Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Scienze Statistiche
Corso di Laurea Magistrale in
Scienze Statistiche

LE RELAZIONI DI SUBAPPALTO NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI IN EUROPA

Relatore: Prof.ssa Paola Valbonesi
Dipartimento di Scienze Economiche

Correlatore: Dott. Luigi Moretti
Dipartimento di Scienze Economiche

Laureando: Davide Facchinato

Matricola N. 618748

Anno Accademico 2012/2013

INDICE

INTRODUZIONE

In questa analisi esamineremo il subappalto come strumento di flessibilità per un'impresa nel settore delle costruzioni a livello europeo. Vedremo come alcuni fattori istituzionali, l'efficienza della giustizia, i costi di attivazione di nuove imprese, la flessibilità dei contratti, la ricchezza di un paese e l'internazionalizzazione di un'impresa influenzino il ricorso ai subappalti per i 29 paesi europei selezionati per gli anni 2002, 2005, 2008. Sono stati utilizzati due differenti dataset di dati, nel primo sono state utilizzate le dimensioni paese, anno e comparto, nel secondo dataset è stata anche considerata la dimensione d'impresa in termini di personale.

La variabile dipendente che andremo ad usare è data dal rapporto, tra "payment to sub-contractors" (pagamento al subappaltatore) e "production value" (valore della produzione dell'intera opera): questo rapporto indica l'intensità di subappalto per il settore delle costruzioni. Abbiamo ritenuto che questo indicatore fosse una buona proxy per valutare il ricorso all'uso dei subappalti da parte di un'impresa.

Dalle variabili indipendenti di maggiore interesse ci aspettiamo che l'efficienza della giustizia, nel caso di controversie, sia di incentivo per l'uso del subappalto e che i tempi di attivazione di nuove attività, se troppo dispendiose in termini di tempo, portino a un incremento dell'uso dei subappalti. Infatti, può risultare decisivo per un'impresa tener conto di queste due variabili nel momento in cui dovrà decidere se ricorrere al subappalto. Anche la poca flessibilità nella regolamentazione dei contratti per l'assunzione e per il licenziamento di personale ci aspettiamo porti ad un incremento del ricorso al subappalto. Un'impresa infatti deve in qualche modo tutelarsi dal rischio che la nuova attivita' e/o il personale non abbiano il successo sperato..

L'elaborato è suddiviso in tre capitoli. Nel capitolo 1 viene richiamata la letteratura riguardo i subappalti in generale e nel settore delle costruzioni nello specifico; vengono anche illustrati vantaggi e svantaggi del ricorso a questo strumento attraverso il commento più approfondito di due elaborati empirici vicini al tema trattato. Caratteristica di questo settore sono le numerose controversie che si verificano, in modo particolare quando si ricorre - come con il subappalto - a "contratti di delega" tra due imprese. Le cause possono essere molteplici, da una pianificazione

approssimativa e relative incomprensioni nell'esecuzione, ad una mancanza di qualità del prodotto.

Nel capitolo 2, dopo una descrizione relativa ai dati utilizzati e alle dimensioni considerate viene effettuata un'analisi descrittiva dei dati relativa ai due dataset. Andremo a studiare, per una selezione di paesi europei, quali siano le caratteristiche (di dimensione di impresa, settoriali, o di paese) che influenzano l'intensità nel ricorso al subappalto.

Nel terzo e ultimo capitolo vengono presentate e commentate le analisi di regressione svolte per spiegare quali delle variabili indipendenti usate influenzino la variabile dipendente proposta. Ci aspettiamo che una giustizia debole, nel nostro caso lenta in termini di tempo nel recupero del credito, non incentivi un'impresa a ricorrere all'uso del subappalto. Nella nostra ipotesi anche i tempi di avvio di un'attività, se piuttosto lunghi, possono indurre un'impresa a non produrre internamente il bene e delegarne la produzione a terzi. Ci aspettiamo anche che se le regolamentazione a fronte di assunzioni e licenziamenti fossero poco flessibili, sarebbero di incentivo per un'impresa a ricorrere all'uso di dei subappalti. Da quest'analisi mostreremo quindi quali tra i fattori proposti possano essere un incentivo nel ricorso al subappalto per le imprese facenti parte del settore delle costruzioni.

CAPITOLO 1

Il Subappalto

1.1 DEFINIZIONI

Il subappalto è il contratto secondo cui l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di un lavoro o di altre prestazioni (i.e. servizi e forniture) che riceve in appalto dal committente. In letteratura non si trova una definizione univoca di questo "contratto di delega" e c'è un'ampia discussione di quale sia la definizione più accreditata di subappalto. Alcune di queste definizioni riferiscono all'attività di dare in produzione esterna beni che in precedenza erano fatti internamente all'azienda. Lei e Hitt (1995) definiscono il subappalto come: "la dipendenza da fonti esterne per la produzione di componenti e altre attività". Perry (1997), focalizzandosi sull'occupazione, definisce il subappalto come la situazione in cui: "i dipendenti di un'altra impresa che svolgono il lavoro precedentemente svolto dall'impresa stessa". Sharpe (1997) lo definisce invece come quelle attività affidate a un fornitore che vanno al di fuori delle competenze principali scelte dall'impresa.

Gilley e Rasched (2000) vedono il subappalto come una "disintegrazione verticale", lo definiscono come la delega della produzione di un prodotto a imprese esterne, bene che in origine veniva prodotto autonomamente. Questa definizione include concetti che sono stati riassunti come la scelta tra la decisione se produrre internamente all'azienda o se farlo esternamente (*make or buy*).

1.2 IL SUBAPPALTO ORIZZONTALE

Il subappalto è comunemente impiegato in molti settori produttivi. In molti casi è fatto tra due ditte operanti nella stessa fase orizzontale della catena produttiva. Queste imprese possono essere sia dirette rivali che potenziali rivali (ovvero, imprese non operanti nel medesimo mercato, ma con la capacità tecnologica e finanziaria per entrarci).

Come altre forme di accordo di cooperazione tra imprese altrimenti rivali, questo genere di subappalto presenta un potenziale *trade-off*. Da un lato, il subappalto

orizzontale può permettere alle imprese di allocare meglio la produzione tra loro, promuovendo dunque l'efficienza produttiva. Dall'altra parte, però, può anche favorire la collusione in quanto l'accordo determina la, parziale, condivisione sulla struttura dei costi delle imprese e la riduzione della concorrenza tra le stesse. Si potrebbe sospettare che in genere, il secondo effetto sia quello che prevale e che il subappalto orizzontale si traduca così in un accordo collusivo con conseguenti effetti negativi sui consumatori (i.e. prezzi finali più elevati) .

Y.Spiegel (1993) mostra come il subappalto orizzontale porti dei vantaggi anche per i consumatori stessi. Il suo modello considera un settore costituito da due aziende che possono, entrambe, a monte produrre un bene omogeneo e poi commercializzarlo a valle.

L'interazione tra queste due aziende si evolve in due fasi: in una fase si definisce la quantità da produrre, nell'altra si definisce il subappalto. Nella prima fase le due imprese intraprendono una "Cournot quantity competition" nel mercato a valle. Nella seconda le due aziende siglano un contratto di subappalto tramite il quale una società si impegna a produrre alcuni beni, potenzialmente anche tutti, di quella che è la produzione del suo rivale.

Vengono studiate due varianti di questo modello, nel primo caso le imprese prima competono nel mercato a valle definendo la quantità da produrre e in seguito decidono quali saranno i contratti di subappalto (subappalto ex-post). Nella seconda variante le imprese firmano un accordo di subappalto prima di competere nel mercato a valle (subappalto ex-ante). L'analisi mostra che le imprese con identico costo di struttura producono le stesse quantità e quindi non hanno nessun incentivo a ricorrere al subappalto orizzontale; le imprese simmetriche infatti, in quanto tali, non sono impegnate nel subappalto. Dall'analisi inoltre risulta che due imprese asimmetriche che firmano accordi, non lo fanno per sostenere la collusione, ma per migliorare l'efficienza della produzione.

Lewis e Sappington (1991) trovano, come può essere logico intuire, che il subappalto si verifica se il costo che affronta il subappaltatore è sufficientemente grande da coprire la perdita derivante dal ricorso al subappalto.

1.3 MOTIVAZIONI PER CUI SI RICORRE AL SUBAPPALTO

Il subappalto può essere una risorsa e può portare a una riduzione dei costi nel breve periodo. Questo strumento lo si può interpretare come una diversa politica rispetto all'integrazione verticale o orizzontale. In letteratura si legge che alcuni studi segnalano come l'organizzazione dei subappalti, rispetto ad operazioni svolte prima internamente, porti significativi risparmi sui costi operativi e di capitale.

Il fondamento della decisione "*make-or-buy*" è spiegato dai costi di transazione economica (TCE) (Ellram e Billington, 2001). Questi costi determinano i limiti delle aziende nella scelta dell'opzione più conveniente. Oltre al risparmio nel breve periodo, ci sono molte altre motivazioni per ricorrere ai subappalti. Per esempio, un'impresa che da in subappalto determinate operazioni, le delega quindi ad altri, potrà rivolgere tutte le sue forze e attenzioni per migliorare e rendere più efficiente quello che è il suo "*core business*", cioè la principale attività che svolge.

Altri benefici del subappalto studiati in letteratura riguardano quella che è la gestione strategica, la gestione delle operazioni, l'acquisto e la fornitura, e l'innovazione.

Infatti alcuni autori - Lamming (1993), Venkatesan (1992), Greaver (1999), tra gli altri - osservano come gli appaltanti possano essere più avanzati tecnologicamente, e quindi il subappalto possa permettere all'impresa appaltatrice di usare tecnologie più avanzate.

In particolare, Greaver (1999) suggerisce che i subappalti migliorano la flessibilità per soddisfare i cambiamenti delle condizioni dei mercati, la domanda dei prodotti, i servizi e le tecnologie andando a creare così forze lavoro, piccole ma molto flessibili.

Dalla letteratura visionata fin qui appare evidente come il risparmio nel breve periodo è senz'altro la motivazione che più influisce nella scelta del ricorso o meno allo strumento dei subappalti. Altri risultati come la crescita a livello d'impresa, la maggiore flessibilità della forza lavoro e il rischio di evitare di esseri bloccati in attività e tecnologie specifiche, sono più difficili da misurare. Ci sono poche ricerche per indicare ai manager la direzione verso cui è preferibile muoversi per utilizzare al meglio questo strumento.

Casson (2000) raggruppa i fattori che influenzano le scelte nei rapporti contrattuali, come nel nostro caso nei rapporti tra appaltatore e subappaltatore, in 4 grandi categorie, come segue.

a) Il beneficio per un'impresa di avere, in termini di vantaggi personali, una relazione con un'altra impresa.

b) La capacità di una società di mantenere e sostenere rapporti di fiducia e duraturi con le altre imprese.

c) La natura del settore in cui avviene il subappalto, ovvero le norme che lo regolano, la sua stabilità, il livello di incertezza e altri fattori.

d) La natura del contesto economico nel suo senso più ampio, questo si riferisce al paese o al contesto internazionale entro cui i manager devono prendere le loro decisioni.

Kumar and Subrahmanya (2007), sottolineano che una società partecipa alle attività di subappalto per due motivi fondamentali: perché è un buon affare e per un senso di responsabilità nel servizio alla comunità. Dire che è un buon affare significa che i contratti forniscono all'acquirente il prodotto a prezzi competitivi, consegne tempestive e a costi ridotti, consentendo così alla società di concentrare la sua capacità di gestione in una gamma più limitata di attività (gestione del "core business").

Jenkins et al. (2007) indicano che ciò che motiva una società ad impegnarsi nei contratti di subappalto si riferisce a vari fattori, tra i quali: la riduzione e il controllo nei costi di gestione della produzione, la possibilità di migliorare le attività principali dell'azienda e di liberare risorse per altri scopi, l'accesso a risorse non disponibili internamente, la volontà di migliorare l'efficienza delle funzioni difficili da gestire o fuori controllo.

Uno studio condotto in Sud Africa da Annim e Machethe (1998), ha stabilito che alcune ragioni per cui le piccole imprese cercano legami con le grandi imprese sono il desiderio di aggirare le regole, di evitare ulteriori tasse o di assumere lavoratori non compatibili con gli accordi sindacali o di governo. Tuttavia anche se queste ragioni appaiono significative nell'analisi svolta, lo studio continua mostrando come ci siano gruppi di fornitori che gestiscono più competenze che stanno rapidamente crescendo, e generano per entrambe le imprese rendimenti più elevati. Non è dunque necessario

per le piccole imprese operare fuori dalle regole per essere parte di un sistema produttivo efficiente.

Secondo Tumbull (2000), a causa della necessità di ridurre e controllare i costi di inventario, e di ricorrere a fornitori esterni, un uso efficiente del subappalto è diventato imperativo e la competitività è quindi definita da qualità e da fornitori affidabili. Le tecniche di produzione più efficienti non sono più sufficienti per essere competitivi. È diventato importante avere rapporti efficaci con i subappaltatori.

Uno studio condotto in Tailandia da Thongpadke et al (2002) sottolinea che le imprese che ricorrono al subappalto spesso, lo fanno fuori dal proprio paese anche quando i costi di transazione superano il costo del prodotto perché talvolta risulta essere più conveniente. Sako (2005) qualche anno dopo, afferma che anche se per la competitività è importante minimizzare i costi, non è necessariamente l'elemento principale.

In considerazione delle dimensioni delle imprese che delegano il subappalto, possono esservi motivi diversi che trainano tale scelta. Le ragioni per impegnarsi in accordi di subappalto più frequentemente citate per le grandi imprese sono la flessibilità produttiva, la specializzazione dell'impresa che riceve il subappalto, la volontà di evitare problemi nella gestione del lavoro. Per le piccole e medie imprese l'accordo di subappalto comprende un maggior uso delle proprie capacità produttive, l'assistenza dall'impresa controllante e la riduzione dei costi di marketing.

La considerazione più importante che le grandi imprese fanno rispetto alle piccole imprese riguardano il rispetto e la puntualità nei programmi di consegna, molto importanti sono anche la qualità, il prezzo del prodotto e l'abilità tecnologica. I fornitori d'altro canto tendono a prestare più attenzione a qualità e prezzo piuttosto che al rispetto dei tempi nelle consegne.

1.4 RISCHI DERIVANTI DAL SUBAPPALTO

Non tutti ottengono soddisfacenti risultati dal subappalto. Betis et al. (1992) identificano conseguenze indesiderate per l'economia statunitense derivanti dal subappalto nei settori privati, in quanto, come successo per il settore dell'auto e dei computers, questi esternalizzavano attività produttive ad imprese straniere (i.e. nel caso dei due settori citati, ad imprese del Giappone). Un rischio evidente del

subappalto può dunque essere il ricorso in paesi diversi da quello d'origine in quanto comporta una perdita di lavoro per la popolazione locale.

I rischi e potenziali effetti negativi dovrebbero stimolare interesse per la definizione di una strategia ottimale del subappalto; un altro rischio e un potenziale effetto negativo, sia per il settore pubblico che privato, deriva dal sovra-appalto, detto anche "hollowing out", cioè svuotamento. Lei e Hitt (1995) affermano che il ricorso eccessivo al subappalto comporta uno svantaggio, in quanto riduce la possibilità di imparare da parte dell'impresa stessa.

Marshall (2001) afferma che - in generale - è stata dedicata una insufficiente attenzione all'analisi della gestione ottimale del subappalto; conseguentemente, coloro che si dovrebbero occupare di questo compito, non hanno ricevuto le giuste informazioni e indicazioni per poter perseguire il loro obiettivo al meglio.

Le ricerche in materia di subappalti si sono concentrate principalmente su particolari servizi di supporto, in particolare la gestione delle strutture, la logistica e le forniture IT. Qualcuno conclude che i veri costi e i veri benefici della pratica del subappalto sono difficili da valutare.

I sostenitori del subappalto si focalizzano soprattutto su argomenti prevalentemente di natura economica, mentre i contrari si concentrano prevalentemente sulle politiche sociali dei subappalti, rendendo così difficile il confronto tra vantaggi e costi. Di fatto, c'è poca ricerca sulle implicazioni che possono avere i subappalti, come ad esempio l'impatto che potrebbe avere su un particolare settore o nelle economie nazionali e regionali.

Per quanto concerne invece l'aggregazione di decisioni di singole imprese riguardo il subappalto Bettis e al. (1992) evidenziano come quelle decisioni che sembrano logiche se prese individualmente, possono al contrario essere controproducenti se considerate collettivamente.

In conclusione, il divario identificato in questa letteratura teorica è la mancanza di ricerca con un approccio più olistico, considerando una serie di rischi e benefici, tra cui fattori economici e sociali, e le relative implicazioni a diversi livelli dei sistemi, in particolare delle organizzazioni, dei settori e delle nazioni.

1.5 UN FOCUS SUI CONTRIBUTI EMPIRICI SUI SUBAPPALTI

Nella nostra analisi ci occuperemo di subappalti a livello europeo nel settore delle costruzioni e, in particolare, dei costi derivanti dalle potenziali controversie che in esso si vengono a sviluppare. In questa sezione, introdurremo gli oggetti del nostro studio attraverso il commento di due elaborati empirici vicini ai temi trattati nel nostro lavoro: il primo, illustra quali sono i fattori che determinano la scelta dell'uso dei subappalti prendendo il caso di alcune aziende spagnole nel settore delle costruzioni; il secondo, riguarda la costruzione di autostrade in California e, a quanto affermano gli autori, è la prima analisi che viene effettuata osservando le relazioni passate tra appaltatori e suoi fornitori.

M. González-Dìaz, B. Arruñada, A. Fernández (2000) studiano i fattori che determinano il ricorso all'uso dei subappalti per il settore delle costruzioni attraverso un'analisi empirica di dati panel per il periodo che va dal 1987 al 1992.

Il campione di dati si riferisce ad aziende incluse nello "spanish industry register" le cui attività principali erano le costruzioni, incluse edilizia e ingegneria civile. Tutte le aziende considerate, sono "genaral contractors" (GC), ovvero imprese che possono esercitare il subappalto. Sono state considerate le imprese la cui dimensione, misurata sul numero di impiegati, fosse sopra la soglia di 20 persone. Il panel non è bilanciato in quanto il campione è stato cambiato ogni anno e ci sono state alcune variazioni del campione a causa di missing value.

La variabile dipendente utilizzata per questo dataset di dati è la percentuale di "subcontracting" calcolata come il rapporto tra il valore delle attività subappaltate ad altre imprese e il valore della produzione totale della società in questione. Le attività appaltate sono classificate per tipo: sono infatti presenti 26 categorie diverse (demolizione di impianti industriali, muratura, pittura, ecc..). È stata però scelta una misura aggregata di subappalto, anziché una percentuale per ogni singola categoria.

Le variabili indipendenti considerate sono molteplici, una di queste è l'incidenza dei subappalti; questa può avere un effetto negativo dovuto a quelli che sono i problemi di hold-up, ovvero quando una delle due parti rischia di perdere l'investimento effettuato per una specifica transazione per colpa del comportamento opportunistico dell'altra parte.

Tra le variabili viene considerata anche l'incertezza del mercato per un nuovo prodotto. Altri fattori che possono in qualche modo influire positivamente nel ricorso ai subappalti da parte delle aziende sono per esempio la dispersione geografica e la diversità di prodotti offerti dall'azienda; nello specifico, tali relazioni vanno lette come segue: per il primo dei due fattori, infatti, maggiore è la dispersione geografica delle transazioni, maggiore è il costo del controllo interno; per il secondo fattore, maggiore diversità di prodotti comporta un maggior ricorso ai subappalti.

Oltre a questi fattori appena elencati, anche la mancanza temporanea di capacità produttiva ci si aspetta abbia un'influenza positiva nel ricorso ai subappalti, tutto questo quando si parla di breve periodo perché è prevalentemente in caso di carenze temporanee che si tende a subappaltare il lavoro a imprese locali. Considerando che le imprese sono più propense ad affrontare questo genere di problematiche in periodi di crescita economica, si dovrebbe trovare che maggiore è la crescita del settore, maggiore è il grado di subappalto. Nel lungo periodo, invece, le imprese tendono ad adattare le loro risorse alle loro esigenze.

Con la variabile dipendente sopra descritta e con le variabili appena citate gli autori effettuano la regressione con un modello multivariato con dati panel; i contratti di subappalto tendono a diminuire in funzione di un aumento di hold-up e in funzione di un incremento della dispersione geografica, della diversità dell'output delle aziende considerate rispetto al grado di specializzazione in design e tecniche manageriali.

Viene successivamente stimato un modello a effetti fissi, nel quale le principali differenze in termini di risultati ottenuti, rispetto al precedente sono: la significatività della variabile incertezza, la non significatività dell'interazione della variabile incertezza con la specificità, e del parametro di dispersione geografica. Inoltre in questa analisi si vede come per i primi tre anni il livello medio di subappalto decresce rispetto all'anno di riferimento, il 1992.

Le conclusioni di questa analisi per determinare i fattori che determinano il grado di subappalto hanno mostrato come le imprese tendono a subappaltare meno quando il rischio di hold-up è maggiore. Dall'analisi risulta come il numero dei subappalti cresca con il numero di differenti prodotti costruiti da un'impresa, e allo stesso modo la loro specializzazione nel design e nelle tecniche manageriali.

L'effetto della dispersione geografica non è significativa pur essendo però significativa nell'analisi cross-section. Questo risultato suggerisce che i problemi connessi alla dispersione geografica dipendono principalmente dalla particolare gestione dell'azienda.

I risultati di questo elaborato, non supportano l'ipotesi che le aziende tendono a subappaltare maggiormente per risolvere problemi di capacità di personale. Una possibile spiegazione per questo può trovarsi nel fatto che le aziende aggiustano la loro capacità in funzione della domanda con meccanismi interni, licenziando ed assumendo lavoratori.

Il secondo lavoro empirico di cui daremo presentazione in quanto segue è relativo all'analisi di Gil e Marion (2012): questi autori studiano empiricamente l'effetto delle relazioni passate e future tra "contractors" e "subcontractors", e, in particolare, come queste influenzino il comportamento dell'offerta e le decisioni di partecipazione degli imprenditori nelle aste d'appalto.

È stato preso un campione di imprese che competono per la costruzione delle strade in California, un settore particolarmente indicato per studiare la pratica del subappalto.

Per l'analisi è stato introdotta una misura esogena che indica il valore di prosecuzione dei rapporti in corso tra appaltatore e fornitore che va a quantificare il tasso di arrivo dei progetti (arrival rate project) in una determinata area geografica entro un anno dalla chiusura dell'asta.

Vengono utilizzati i dati di 5120 aste d'appalto, riguardo la costruzione di autostrade, bandite dal Dipartimento dei Trasporti della California tra maggio del 1996 e ottobre del 2005. Al momento della presentazione dell'offerta gli appaltatori elencano anche i subappaltatori. I dati sono composti da 26125 offerte da 1735 imprenditori, di cui 805 vincono almeno una gara. In queste offerte vengono presentati circa 2900 subappaltatori.

Attraverso la raccolta e l'elaborazione di questi dati sono stati in grado di misurare lo stock di relazioni che un'azienda ha nel corso del tempo con i suoi subappaltatori. I risultati portano a dire che maggiore è lo stock di relazioni precedenti, minori, in termine di quantità, sono le offerte da parte degli appaltatori. Infatti, le imprese risultano più propense a ricorre sempre agli stessi fornitori. Il risultato chiave di questo articolo, dimostra che questi effetti stimati riguardo le offerte e il subappaltatore

utilizzato, dipendono dalla misura del business futuro, infatti maggiore è questo, più basse saranno le offerte che i subappaltatori proporranno con l'intenzione di migliorare quindi la loro relazione con il subappaltatore. Nell'analisi viene interagito il rapporto precedente tra le aziende con il numero e il valore in dollari di contratti Caltrans (The California Department of Transportation) all'interno del mercato geografico. Se non ci sono contratti entro l'anno successivo all'offerta, il valore dello stock è statisticamente uguale a 0.

Nei risultati empirici discussi non sono state valutate le spiegazioni alternative che seguono: in primo luogo, i futuri contratti potrebbero aumentare l'ingresso nel settore della costruzione di autostrade. Inoltre, le imprese che hanno un'alta intensità di subappalto possono essere in grado di partecipare a più aste e allo stesso tempo essere efficienti e poter presentare quindi offerte più basse. Analizzando i dati delle imprese con alta intensità di subappalto si scopre che queste non propongono un'offerta più bassa.

Rimane da sottolineare che la letteratura empirica nelle relazioni di subappalto, ha avuto la tendenza ad utilizzare interazioni passate come proxy per le interazioni future, e il risultato di questo elaborato dimostra come tale strategia possa portare a conclusioni sbagliate.

1.6 CONTROVERSIE LEGATE ALLE RELAZIONI DI SUBAPPALTO

Controversie e reclami sono diventati un fattore di inevitabile apprensione per coloro che sono coinvolti nella progettazione, nella realizzazione e nella gestione di progetti nell'ambito delle costruzioni civili.

I principali reclami sono relativi a superamenti dei costi pattuiti inizialmente e alla dilatazione dei tempi prestabiliti. Entrambi questi punti sono oggetto di studio.

Per citare alcuni fattori che possono determinare possibili controversie tra questi troviamo: diverse condizioni del sito, ritardo nel possesso del sito preposto per l'opera, cambiamenti di direttive o variazioni da parte del proprietario dei lavori, ritardi nei pagamenti ecc.

Le cause della maggior parte delle controversie tra proprietari e appaltatori (general contractors, GC) possono derivare da un rapporto negativo tra le imprese generali e i loro subappaltatori e i fornitori. Anche queste dispute possono essere causate da una

varietà di fattori come: il rifiuto di dare accesso al lavoro e all'area di stoccaggio, il coordinamento improprio di orari di lavoro dei subappaltatori, variazioni nel piano di approvvigionamento dei materiali, fluttuazioni dei prezzi dei materiali.

Negli Stati Uniti, il settore delle costruzioni risulta particolarmente toccato da queste controversie legali tra le imprese e i loro subappaltatori. Nel settore delle costruzioni il completamento dei lavori in corso, specie nella costruzione di grandi edifici, dipende in larga parte dalla qualità e dalla tempestività dell'esecuzione del lavoro da parte dei subappaltatori. Solitamente coloro che sono stati trattati ingiustamente da un impresa, o credono di esserlo stati, tendono ad astenersi dal fare nuove offerte o fanno un'offerta troppo alta al fine di lasciare spazio alla negoziazione o alla copertura di costi aggiuntivi.

Joseph R. Proctor Jr. (1996) nella sua analisi scrive che lo sviluppo di rapporti di fiducia tra i contraenti, "General Contractors"(GC) e i subappaltatori richiedono una lunga pratica di correttezza reciproca: se nasce un sentimento di sfiducia tra le parti questo potrà non essere mai superato. La sua opinione è che molte controversie potrebbero essere evitate se le parti, nel corso della negoziazione cercassero di trattarsi come vorrebbero essere trattate a posizioni invertite. Per un rapporto di fiducia tra GC e i loro subappaltatori vengono suggerite le seguenti regole, riassunte anche come regola delle quattro C: considerazione, comunicazione, cooperazione e compenso. Nello specifico:

- Considerazione, perché è nell'interesse dell'azienda che ricorre al subappalto creare un atmosfera di rispetto con l'azienda a cui affida il lavoro, in quanto questa contribuisce al suo successo.
- Comunicazione, perché quante più informazioni si riescono a dare riguardo al progetto, nel periodo precedente la data dell'offerta, più i subappaltatori possono garantire offerte coerenti al lavoro da svolgere.
- Cooperazione, ovvero l'impresa che da in subappalto deve monitorare costantemente il lavoro del subappaltatore sottolineando eventuali slittamenti di calendario, o aiutare quest'ultimi nella consulenza e nel miglior uso delle risorse umane al fine di rispettare le scadenze.
- Compenso, in quanto un pagamento rapido delle fatture è essenziale per mantenere un rapporto di fiducia.

Un'altra causa di controversia può essere la mancata qualità del prodotto, ovvero disaccordi sul fatto che il lavoro consegnato sia in conformità con le esigenze o meno. Qui dunque, c'è spazio per interpretazioni contrastanti di ciò che prescrivono le varie specifiche del caso. Questo perché la base su cui saranno giudicati i lavori possono essere troppo generali e vaghi, un giudizio personale eccessivo o troppo severo può interferire con le decisioni di accettazione e di rifiuto dell'opera.

Opere rifiutate, che possono essere state eseguite dai subappaltatori, devono poi essere sanate o addirittura ricostruite al fine di soddisfare le aspettative e raggiungere il livello di qualità intese nel contratto, e a sua volta anche nel contratto di subappalto. Una tale situazione può dar luogo a controversie legate ai costi, al ritardo nei tempi di consegna e a dispute legate alla responsabilità del danno effettuato.

Nell'articolo di U. Abdul-Malak e Z. Hassanein (2001) viene trattato il tema di qualità e controversie relative al caso del subappalto per i lavori di asfaltatura nella costruzione dell'aeroporto internazionale di Beirut. La principale controversia riguarda la qualità in termini di spessore e levigatezza superficiale dello strato di asfalto, mentre l'altro tipo è collegato al metodo di subappalto programmato.

Questo tipo di controversie relative a qualità potrebbero essere in gran parte evitate se alle esigenze delle parti fosse seguito una progettazione e una programmazione più elaborata che eviti equivoci. La pianificazione del lavoro è la parte più importante, in quanto più questa è dettagliata minori potranno essere gli imprevisti e i problemi con l'impresa che prende in carica il subappalto. D'altro canto una pianificazione più è accurata più costa. C'è quindi un trade-off tra pianificazione e qualità realizzata. Da un lato una pianificazione dettagliata comporta livello di qualità più alta dei lavori e un risultato finale migliore in meno tempo, dall'altro lato una minor spesa per la pianificazione può comportare una carenza in termini di qualità. Anche in questo caso ci si può trovare di fronte a una scelta di "make-or-buy" in quanto se i costi di pianificazione diventano molto elevati un'impresa può decidere di non ricorrere al subappalto per evitare poi possibili controversie.

1.6.1 UN'EVIDENZA EMPIRICA DELLE DISPUTE

Sempre negli Stati Uniti il settore delle costruzioni è stato paradossalmente il leader sia per quanto riguarda i casi di controversie occorse, sia per quanto riguarda il numero di risoluzioni a queste controversie.

La risoluzione delle dispute, la si può suddividere in "dispute identification", "dispute assesment" e "dispute control" rispettivamente identificazione, valutazione e controllo delle controversie.

Lo studio di R. J. Gebken e G. E. Gibson (2006) quantifica i costi di transazione delle risoluzioni alle controversie; anche l'organizzazione e la scelta del sistema di risoluzione, sono basati sul concetto di minimizzare i costi di transazione.

Per questo elaborato, i costi di transazione sono definiti come i costi che sono sostenuti per risolvere la controversia. Questi svolgono un ruolo fondamentale nel momento in cui si deve accettare o rifiutare l'accordo offerto per decidere se perseguire ulteriormente la disputa.

Spesso i costi di gestione di queste attività non sono conosciuti perché le aziende non raccolgono accuratamente questi dati; forse è per questo che non esiste molta letteratura per quantificare i costi.

D'altronde mentre alcuni appaltatori possono tenere conto dall'inizio dell'eventuale costo nella gestione delle controversie, la maggior parte delle aziende non documentano nulla di ciò. Le analisi svolte in questo paper sono un tentativo di quantificare i costi di una risoluzione per una controversia.

In collaborazione con l'American Arbitration Association's National Construction Dispute Resolution Committee (AAA-NCDRC), l'American College of Construction Lawyers (ACCL), l'International Institute for Conflict Prevention and Resolution (CPR) e il National Academy of Construction (NAC), nel Center for Construction Industry Studies (CCIS) sono stati presi in considerazione 46 progetti da cui sono stati estratti i seguenti risultati; da tale analisi rileva come oltre 35 milioni di dollari vengono spesi per costi di transazione per la risoluzione di controversie. Questo importo equivale al 15% di quelli che sono i "settlement awards" (compenso premio), al 6% delle "original claims" (domande iniziali) e al 2% dell'importo totale del contratto. Il volume è molto elevato ma si stanno trattando tutti progetti dove si sono verificati contenziosi e

bisogna ricordare che i dati sono stati raccolti tramite interviste consultando solo una sola delle parti in causa.

Non è mai stata studiata la frequenza di dispute, ma questo range dovrebbe aggirarsi tra il 10% e il 30% (secondo quando detto in letteratura) tra tutti i progetti riguardanti le costruzioni. Considerando i costi del settore delle costruzioni americano che ammonta a quasi 1100miliardi di dollari all'anno (U.S. Census Bureau 2005), i soldi spesi per le controversie sono stimati pesare per un valore che si aggira tra i 4 e i 12 miliardi o più ogni anno.

La letteratura sopra decritta mette in evidenza come il problema delle controversie sia rilevante in questo settore e di come nella scelta del ricorso all'uso del subappalto la rapidità di risoluzione di una disputa e l'efficienza in termini monetari siano rilevanti.

CAPITOLO 2

Analisi descrittive

L'analisi che andremo a svolgere in quanto segue è divisa in due fasi, la prima consiste in un'analisi descrittiva dei dati relativi ai due dataset che utilizzeremo. La seconda è un'analisi più robusta nella quale si cercherà di mettere in evidenza quali siano le variabili che influenzano il ricorso ai subappalti da parte delle imprese operanti nei settori delle costruzioni nei vari paesi considerati, questa parte verrà illustrata nel capitolo successivo.

Da queste prime statistiche descrittive cercheremo di capire quali siano le caratteristiche (di dimensione di impresa, settoriali, o di paese) che influenzano l'intensità del ricorso al subappalto a livello europeo.

2.1 DESCRIZIONE DATI e DIMENSIONI DEL DATASET

I dati che analizzeremo di seguito, riguardano il settore delle costruzioni. Abbiamo scelto questo settore perché presenta un numero di osservazioni più completo per i tre anni presi in considerazione 2002, 2005 e 2008, rispetto ai settori manifatturieri. Inoltre, il focus sul solo settore delle costruzioni permette una più facile comparazione tra paesi, che risulterebbe più difficile nel caso dei settori manifatturieri (in quanto molto spesso quest'ultimi sono frutto di vantaggi comparati di alcuni paesi rispetto ad altri). I paesi europei coinvolti nella nostra analisi sono 29, ovvero i paesi dell'UE-27 più Croazia, prossima a farne parte, e Norvegia.

I dati sono stati scaricati dalla base informativa on-line di Eurostat mentre da RAMON-Eurostat, il server delle nomenclature di Eurostat, sono state prese le informazioni relative alle principali classificazioni statistiche internazionali utilizzate nei vari settori.

Da quest'ultima fonte ne ricaviamo una breve descrizione del settore delle costruzioni che può essere riassunto come segue:

"Questa divisione comprende i lavori generali di costruzione e i lavori speciali di costruzione per edifici e ingegneria civile, i lavori di installazione dei servizi in un fabbricato e di completamento. Include i nuovi lavori, le riparazioni, le aggiunte e le

modifiche, la costruzione di edifici e strutture prefabbricate in cantiere nonché le costruzioni temporanee."

Le variabili considerate per costruire un indicatore di intensità delle costruzioni comprendono il pagamento delle imprese per attività di subappalto e il valore della produzione delle medesime imprese (si veda il pragrafo 2.2 per un descrizione più accurata di questo indicatore). I dati sono suddivisi in 5 livelli dove il livello 0 è il più aggregato, comprende l'intero settore delle costruzioni ed è identificato con la lettera F; il livello 4 invece è il più dettagliato(es: FA4511 Demolizioni di edifici e sistemazione del terreno, FA4512 Trivellazioni e perforazioni).

Per l'analisi che andremo a proporre la scelta è caduta sul terzo livello, questo perché per gli anni 2002 e 2005 non è disponibile la suddivisione dei dati per il quarto livello e non sarebbero stati quindi stati confrontabili con il 2008.

I 5 sottosettori che andremo a prendere in considerazione sono:

- FA451 Preparazione del cantiere edile
- FA452 Edilizia del genio civile
- FA453 Istallazione dei servizi in un fabbricato
- FA454 Lavoro di completamento degli edifici
- FA455 Noleggio di macchine e attrezzature per la costruzione e la demolizione, con manovratore.

Là dove specificato, per alcuni grafici e alcune analisi useremo anche i dati a livello 2 (FA45).

I dati selezionati sono stati classificati con il metodo della Nace 1.1 per i primi due anni (2002 e 2005) e con quello della Nace 2 per il terzo (2008). Nace indica l'acronimo utilizzato per designare le varie classificazioni statistiche delle attività economiche elaborate a partire dal 1970 nell'Unione europea. Le statistiche prodotte sulla base della Nace sono comparabili a livello mondiale grazie al fatto che Nace fa parte di un sistema integrato di classificazioni statistiche.

Per l'analisi è stata necessaria una riclassificazione per ottenere dati poi confrontabili tra loro. Questa è dovuta a cambiamenti delle strutture economiche e nuove tecnologie che comportano nuove attività e nuovi prodotti la cui importanza supera quella delle attività e dei prodotti già esistenti. Tali cambiamenti rappresentano quindi

una sfida continua per l'elaborazione delle classificazioni statistiche. Gli intervalli che intercorrono fra le revisioni non devono essere troppo lunghi, dato che la pertinenza delle classificazioni diminuisce con il tempo, ma nemmeno non devono essere troppo brevi, in quanto la comparabilità dei dati nel tempo ne verrebbe gravemente compromessa. Qualsiasi revisione di una classificazione, soprattutto se accompagnata da cambiamenti strutturali, comporta necessariamente interruzioni delle serie cronologiche.

Come detto sono stati usati due dataset, nel secondo di questi, oltre alle dimensioni anno, settore, paese, è contenuta una nuova dimensione, che classifica le imprese anche per la loro dimensione. Con questo set di dati si vuole capire come la grandezza in termini di persone che lavorano in un'impresa possa incidere nel ricorso all'uso del subappalto.

Di seguito è riportata la suddivisione delle 4 categorie della dimensione dell'impresa:

- MICRO indica un'impresa da 1 a 9 persone
- PICCOLE indica un'impresa da 10 a 49 persone
- MEDIE indica un'impresa da 50 a 249 persone
- GRANDI è l'impresa con più di 250 persone

In questa prima analisi andremo dunque a vedere come le 4 dimensioni proposte e spiegate sopra, possano influire nel ricorso ai subappalti.

2.2 STATISTICHE DESCRITTIVE

Per questa analisi dei dati disponiamo di due differenti dataset, il primo contenente come dimensione dei dati il paese, l'anno, il settore, il secondo invece, aggiunge anche la dimensione d'impresa, intesa come numerosità di persone. Per entrambi i dataset sono stati considerati solo quei paesi completi di tutti i dati per tutte le dimensioni.

I paesi considerati per il primo dataset sono stati: Austria, Bulgaria, Cipro, Germania, Danimarca, Estonia, Spagna, Ungheria, Portogallo, Repubblica Slovacca e Regno unito. Per il secondo dataset sono stati usati gli stessi paesi con l'esclusione di Cipro per mancanza di dati.

Per le analisi descrittive, e successivamente per le analisi di regressione, la variabile dipendente presa in considerazione è il rapporto tra "payment to sub-contractors" e

“production value”, che a nostro avviso è una buona proxy per l’intensità di subappalto per il settore delle costruzioni, in altri termini, quanto un impresa ricorre all’uso dei subappalti dato il proprio ammontare di produzione. Si utilizza il rapporto e non il valore assoluto dei “payment” perché così facendo possiamo confrontare i dati in relazione anche a quelli che sono i “production value” dei paesi. Non si è quindi condizionati per esempio dalla ricchezza del paese o dai fattori che determinano i “payment”. Con “payment” indichiamo quanto un’impresa spende per ricorrere ai subappalti mentre con “income” quanto questa sia oggetto del ricorso ai subappalti.

L’analisi si è concentrata sui “payment” anziché sugli “income” perché ci interessa sapere quanto un’impresa ricorra ai subappalti nel settore in oggetto e non quanto questa sia oggetto del ricorso ai subappalti, oltretutto non disponiamo di molti dati in merito.

È possibile, nei casi più estremi, specie per le imprese più grandi che il rapporto possa essere di poco maggiore di 1, questo risultato può essere spiegato in quanto per l’anno considerato le imprese riescono a subappaltare più del loro ammontare di produzione; questo può essere visto come un investimento per gli anni successivi.

Per cominciare questa analisi sono riportati alcuni grafici che vogliono mettere in evidenza la relazione tra l’intensità di subappalto, le dimensioni dei dati e tutte le sue possibili combinazioni. Da questi, verificandone poi se le medie dei valori osservati sono statisticamente diverse, si è andati a dare una valutazione dei grafici.

Nel grafico 1, relativo al primo dataset, viene proposto il valore medio della variabile payment su valore della produzione, per i paesi citati sopra, nei tre anni considerati. Sembra esserci una lieve dipendenza rispetto all’anno osservato, cioè sembra che l’intensità di subappalto aumenti nel corso degli anni; andando poi a verificare, con il t-test, se questa differenza è statisticamente significativa, vediamo come questa non lo sia. Ne concludiamo dunque che la sensibile differenza visibile nel grafico non è significativa. In questo caso è stato utilizzato il livello 2 più aggregato.

Per gli output del test si veda tabella1 in appendice “A”.

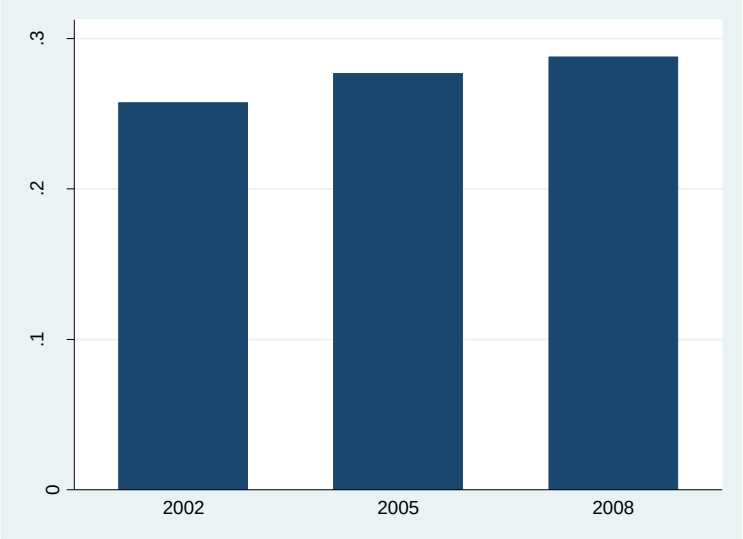

Grafico 1: INTENSITA' DEI SUBAPPALTI PER IL SETTORE DELLE COSTRUZIONI NEI TRE ANNI OSSERVATI

Nel grafico successivo confrontiamo invece l'intensità dei subappalti per i sottosettori delle costruzioni per i tre anni osservati. Anche in questo caso usiamo il primo dataset e i relativi paesi sopra indicati.

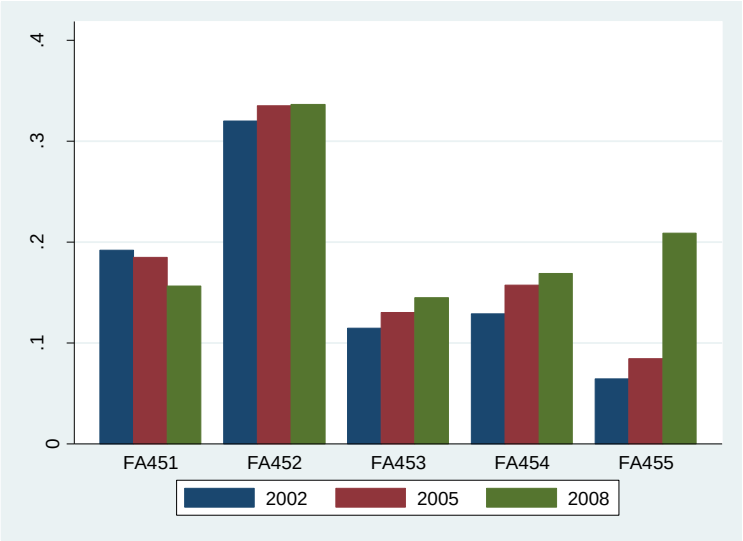

Grafico 2: INTENSITA' DEI SUBAPPALTI PER I SETTORI NEI TRE ANNI PRESI IN CONSIDERAZIONE

Notiamo come per i tre anni presi in considerazione l'intensità dei subappalti per 4 settori su 5 sia in costante aumento, mentre per il primo sottosettore, ovvero quello che si occupa della preparazione del cantiere edile, si osserva un calo progressivo nel corso degli anni.

Come nel caso precedente con il t-test, confrontiamo per ogni sottosettore se le medie per i vari anni sono significativamente diverse, si è proceduto confrontando rispettivamente 2002-2005, 2005-2008 e 2002-2008; si è riscontrato che la loro differenza non è significativamente diversa da zero.

Unico settore dove si nota che la differenza tra le medie è statisticamente diversa da zero è il settore riguardante il noleggio di macchine e attrezzature per la costruzione e la demolizione (FA455) quando si confronta rispetto all'anno 2008, questo può essere dovuto a un problema di riclassificazione che si è dovuta fare proprio per quest'anno per convertire i dati alla versione Nace1.1. Gli output si possono trovare nelle tabelle 2-3-4 in appendice "A".

Di seguito è presentato un terzo grafico che mette in relazione la variabile dipendente con i paesi osservati, per i tre anni presi in considerazione. In questo caso non si tratta di medie, ma di singoli valori in quanto viene considerato il livello 0 del settore delle costruzioni.

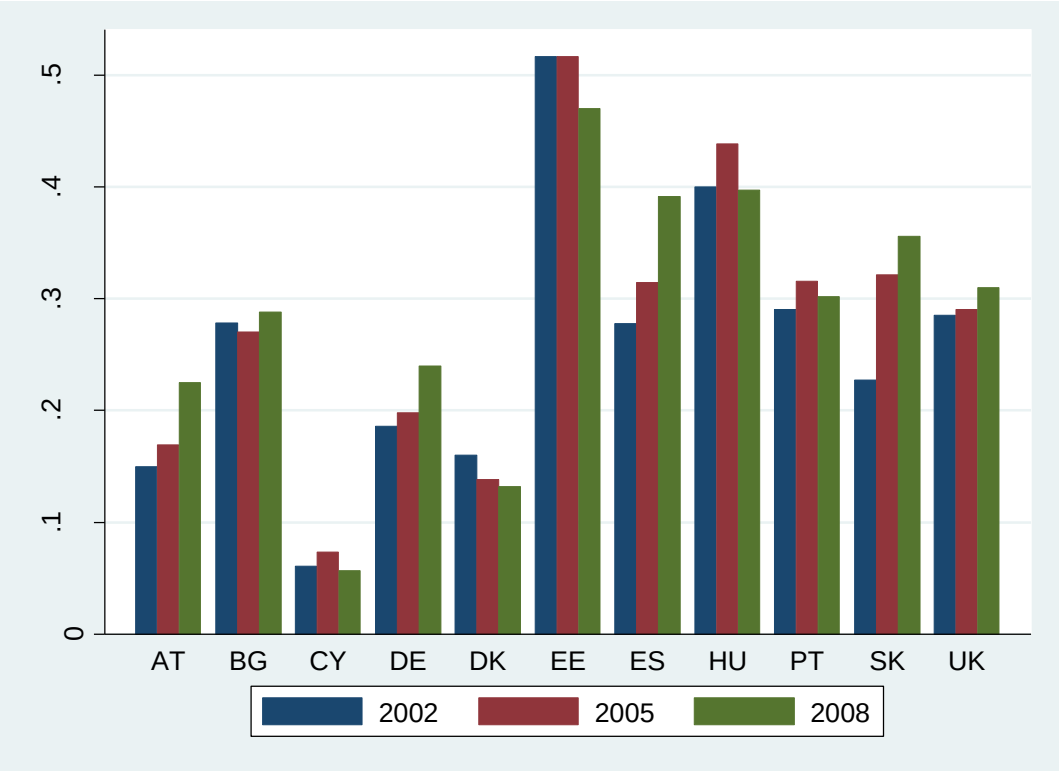

Grafico 3: INTENSITA' DEI SUBAPPALTI PER I PAESI CONSIDERATI NEI TRE ANNI OSSERVATI

Si può notare come per il settore delle costruzioni, il ricorso ai subappalti da parte delle imprese considerate vari da paese a paese. Infatti per paesi come Austria, Germania, Spagna, Slovacchia e Regno Unito, si nota un aumento progressivo per gli anni osservati. Per paesi come Danimarca e Estonia si osserva il contrario. Per Cipro, Ungheria e Portogallo invece, in seguito ad un aumento dell'intensità dei subappalti tra 2002 e 2005, c'è poi stato un calo nel 2008. Discorso a parte per la Bulgaria dove in seguito a un calo nel 2005 c'è stato un aumento nel periodo successivo osservato.

Da questi grafici, si può osservare come ci sia una certa dipendenza rispetto al paese considerato piuttosto che all'anno. Questo risultato può essere dovuto alle caratteristiche dei paesi che, nel capitolo successivo andremo a verificare; queste caratteristiche possono essere per esempio la ricchezza del paese, la dimensione dell'economia di un determinato paese, l'internazionalizzazione delle imprese, i tempi della giustizia nel caso di controversie, l'avvio di una nuova attività, la regolamentazione per il licenziamento e l'assunzione di nuovo personale nel momento in cui l'impresa deve decidere se ricorrere o meno al subappalto.

Nel quarto e ultimo grafico per questo dataset di dati, viene osservato come la variabile che misura l'intensità dei subappalti si comporti nei paesi presi in esame, per i sotto-settori specificati sopra, sempre nei 3 anni considerati.

Per alcuni paesi non è stato possibile osservare, a causa di missing value, i dati relativi a tutti e tre gli anni per cui nei grafici non sono sempre riportati tutti i paesi; ci siamo affidati quindi, a quei paesi per i quali potevamo disporre di tutti i dati per tutti gli anni. Anche in questo caso non si tratta di medie ma sono stati usati i singoli valori per ogni sottosettore, abbiamo preso in considerazione il terzo livello.

Constatiamo come ogni sottosettore influenzi in maniera diversa il ricorso ai subappalti da parte delle varie imprese, e come ogni paese si comporti.

Per il quinto sottosettore, riguardante il noleggio di macchine e attrezzature per la costruzione e la demolizione (FA455), sono considerati meno paesi, questo può essere dovuto alla riclassificazione che è stato necessario eseguire. Si nota anche come la differenza tra il 2008 e gli anni precedenti sia evidente. Anche questo può sempre essere dovuto alla riclassificazione fatta.

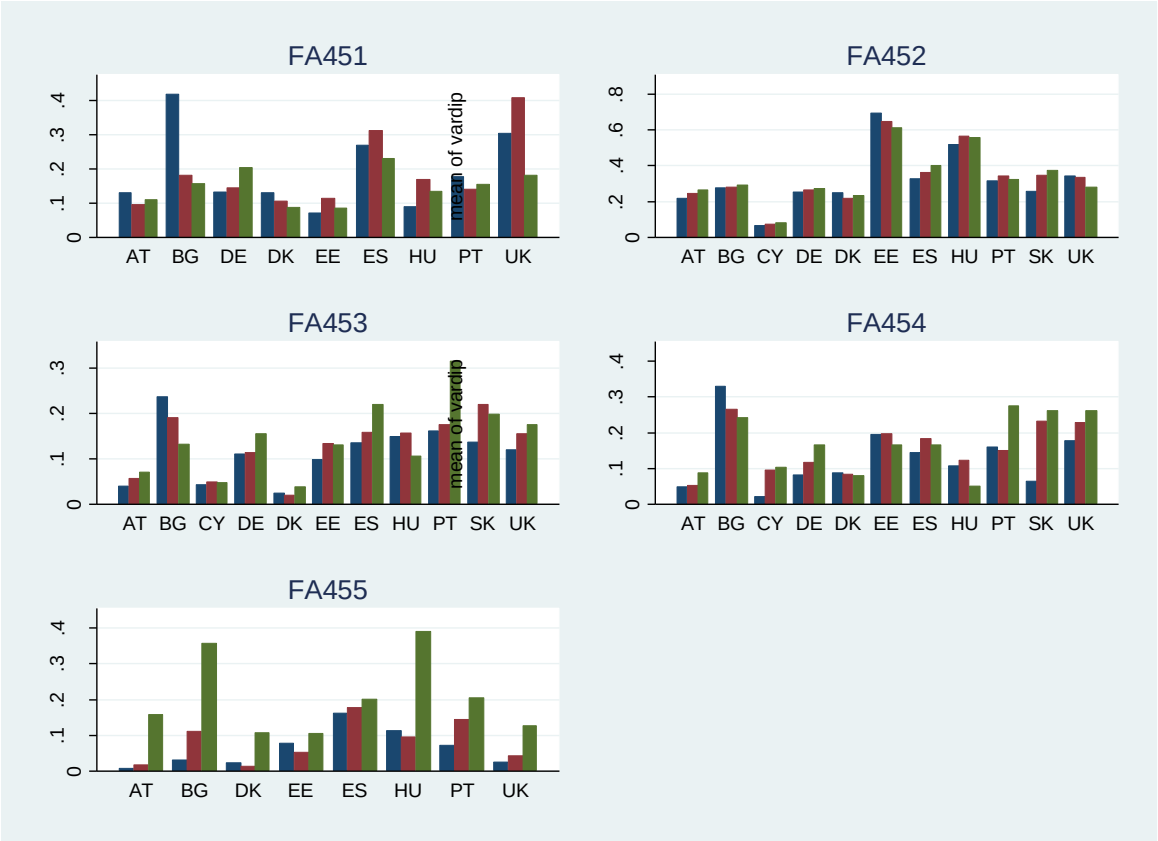

Grafico 4: INTENSITA' DEI SUBAPPALTI PER I PAESI CONSIDERATI NEI TRE ANNI OSSERVATI, CONSIDERANDO OGNI SINGOLA SUDDIVISIONE DEL SETTORE.

Passiamo ora all'analisi del secondo dataset. Nel grafico che segue viene presentata, la relazione tra la variabile payment su valore della produzione e le dimensioni delle imprese per i rispettivi anni presi in considerazione. Vengono considerati solo i paesi che non hanno valori mancanti in nessuna delle 4 dimensioni di impresa. Dal raggruppamento precedente, come detto, è stato escluso Cipro.

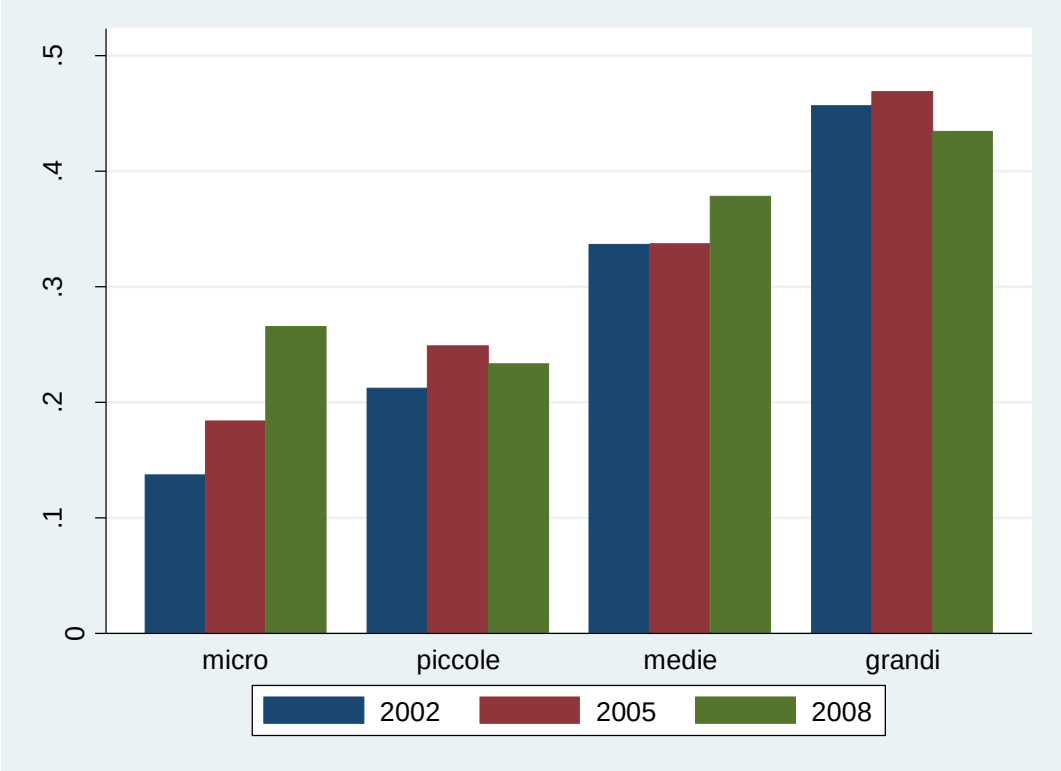

Grafico 5: INTENSITA' DEI SUBAPPALTI PER LE IMPRESE DI DIVERSE DIMENSIONI NEI TRE ANNI PRESI IN CONSIDERAZIONE

Notiamo inanzitutto che, mediamente, più grande è l'impresa più questa ricorre ai subappalti. Per le imprese "micro" e "medie" c'è stato mediamente un aumento nel corso degli anni considerati, mentre invece per le imprese "piccole" e "grandi" si è verificato un aumento dal 2002 al 2005 mentre un calo nel 2008. Procedendo ancora una volta con il t-test per il confronto delle medie tra gli anni, per ogni dimensione d'impresa, queste risultano statisticamente non significative. Gli output dei test sono proposti nelle tabelle 5-6-7 in appendice "A".

Nel grafico 6, per i paesi considerati, si osserva come nei differenti anni le imprese di diverse dimensioni si siano comportate.

Grafico 6: INTENSITA' DEI SUBAPPALTI PER LE IMPRESE DI DIVERSE DIMENSIONI NEI PAESI OSSERVATI, DIVISI PER ANNO

Appare evidente come per la maggior parte dei paesi le imprese più grandi ricorrano mediamente di più all'uso dei subappalti.

Osserviamo come la Bulgaria sia in controtendenza rispetto a quanto detto, infatti per tutti e tre gli anni osservati sono le imprese più piccole a ricorrere più spesso ai subappalti. Stessa cosa si può dire per il Portogallo e Spagna, ma solo nel 2008. Anche l'Austria nell'ultimo anno osservato, ha avuto un notevole incremento, da parte delle imprese più piccole.

Da osservare con attenzione le imprese "grandi" dell'Ungheria, nei tre anni osservati adottano i subappalti per la quasi totalità del loro "production value" e nel 2002 subappaltano prodotti per un valore maggiore rispetto all'ammontare del valore di produzione.

Di seguito, nel grafico 7, sono riportati gli stessi dati divisi però per dimensione anziché per anno.

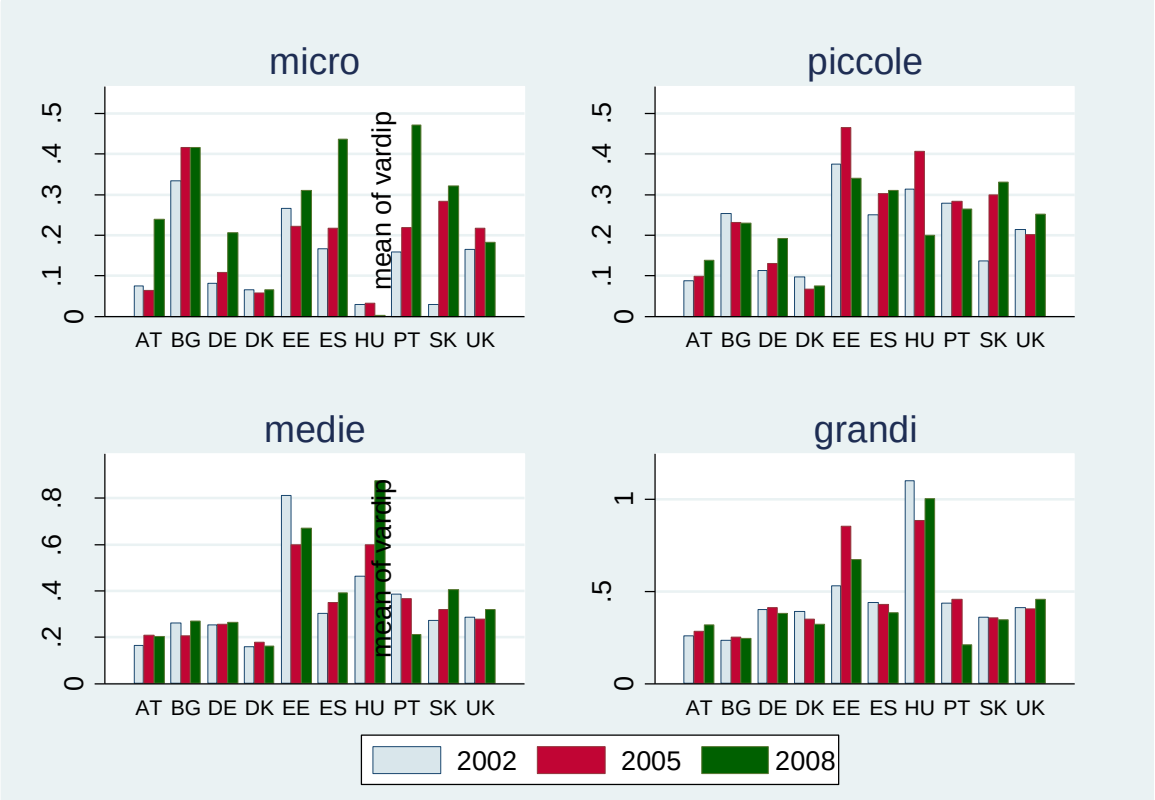

Grafico 7: INTENSITA' DEI SUBAPPALTI PER LE IMPRESE DI DIVERSE DIMENSIONI NEI PAESI OSSERVATI, DIVISI PER DIMENSIONE

Facendo attenzione alla scala si nota come, le imprese "micro" in 8 casi su 10, nel 2008 abbiano avuto un aumento dell'intensità dei subappalti rispetto al 2005 e rispetto anche al 2002.

Per le imprese "small" si nota che tra il 2002 e il 2005 in 7 casi su 10 c'è un aumento dell'intensità dei subappalti, per 5 di questi paesi l'incremento c'è poi anche per il periodo successivo analizzato.

Nelle imprese "medium" e "large", ponendo sempre attenzione alla scala del grafico, possiamo subito notare, come visto in precedenza, come ci siano paesi che ricorrano molto di più ai subappalti.

Nelle imprese che comprendono da 50 a 249 dipendenti, notiamo come per 6 paesi su 10, i 7 di prima esclusa l'Estonia, ci sia un incremento dei subappalti tra i primi due anni osservati.
Confrontando invece le stesse imprese prima con l'anno 2002 e poi con l'anno 2005 notiamo come in 7 casi su 10 l'intensità dei subappalti sia scesa.

Da questa serie di grafici si è notato come sembra esserci una certa dipendenza dalle dimensioni utilizzate, soprattutto paese di appartenenza e dimensione dell'impresa, i test di significatività eseguiti ci portano però a dire come le differenze tra le medie non siano significativamente diverse da zero.

2.3 ANALISI DELLA VARIANZA E ETA-SQUARED

L'analisi della varianza è una tecnica statistica che analizza il modo in cui il valore medio di una variabile è influenzato da classificazioni di vario tipo dei dati.
Per confrontare la media di più gruppi, non è possibile ricorrere al test t; per verificare la significatività delle differenze tra le medie aritmetiche di vari gruppi e per capire quanto ogni singola dimensione incida nel determinare l'intensità di subappalto viene usata l'analisi della varianza.
Il procedimento dell'analisi della varianza consiste nell'analizzare la devianza totale (che corrisponde alla somma dei quadrati delle deviazioni dalla media generale) in due o più componenti, dei quali uno almeno costituisce una stima dell'errore sperimentale, altri stimano le differenze tra medie.
L'ipotesi alla base dell'analisi della varianza è che dati n gruppi, sia possibile scomporre la varianza in due componenti: varianza interna tra i gruppi (within) e varianza tra i gruppi (between).
Per questa analisi sono stati presi i due dataset definiti sopra, nel primo ci sono dati per sotto-settore, paese, anno; per il secondo ci sono dati per dimensione d'impresa, sotto-settore, paese, anno.

Per verificare quanto inizialmente detto con i precedenti grafici si è utilizzata l'ANOVA da cui si è potuto calcolare l' "eta-squared".

L' **"eta-squared", η^2,** misura l'effetto della singola varianza delle dimensioni rispetto alla varianza totale ed è descritta dalla formula seguente:

$$\eta^2 = SS_{factor}/SS_{total}$$

dove SS_{factor} è la variazione attribuita a una dimensione mentre SS_{total} è la variazione totale.

Nel caso in cui nel modello vengano inserite le dimensioni una per volta l' "eta-squared" coincide con il "partial eta-squared" in quanto quest'ultimo è descritto dalla seguente formula:

$$partial\ \eta^2 = SS_{factor}/\left(SS_{factor} + SS_{error}\right)$$

e nel caso specificato $SS_{factor} + SS_{error} = SS_{total}$.

Di seguito sono riportate in tabella i risultati del calcolo dell' *"eta-squared"*; queste sono divise in due parti, a destra, sono stati presi in considerazione tutti i 27 paesi dell'UE più Croazia e Norvegia e in quella di sinistra solamente il campione scelto precedentemente per entrambi i dataset.

Per entrambe le suddivisioni è stato calcolato l' "eta-squared" per le dimensioni del dataset inserite nel modello sia singolarmente che tutte insieme. Gli output sono riportati in appendice "B".

TUTTI I PAESI				***PAESI SELEZIONATI***			
Dimensione	***SS factor***	**η^2**	**%**	***Dimensione***	***SS factor***	**η^2**	**%**
Paese	1,28	0,314	*31,356*	Paese	0,49	0,191	*19,1*
Settore	1,297	0,318	*31,783*	Settore	0,937	0,365	*36,518*
Anno	0,024	0,0059	*0,595*	Anno	0,321	0,125	*12,502*
SStotal	**4,082**			***SStotal***	**2,565**		

Tabella 1a: ETA-SQUARED PER IL PRIMO DATASET

TUTTI I PAESI				***PAESI SELEZIONATI***			
Dimensione	***SS factor***	**η^2**	**%**	***Dimensione***	***SS factor***	**η^2**	**%**
Paese	1,318	0,323	*32,281*	Paese	0,53	0,207	*20,658*
Settore	1,325	0,324	*32,449*	Settore	0,976	0,38	*38,04*
Anno	0,048	0,012	*1,174*	Anno	0,049	0,019	*1,929*
SStotal	**4,082**			***SStotal***	**2,565**		

Tabella 1b: ETA-SQUARED PER IL PRIMO DATASET

La tabella 1a propone l' "eta-squared" calcolata attraverso l'output di un'analisi ANOVA nel quale le dimensioni sono state inserite singolarmente, la tabella 1b invece propone lo stesso indicatore nel caso in cui le dimensioni siano state introdotte contemporaneamente.

Possiamo vedere, in entrambi i casi appena specificati, come l'anno spieghi una piccola parte della varianza totale del modello.

Discorso diverso per il paese e il sotto-settore. Considerando la tabella 1b, prima tutti i paesi europei e poi una sua selezione, otteniamo risultati diversi. Infatti nel primo caso, varianza di settore e paese spiegano entrambe circa il 32 % della varianza totale; invece il campione di paesi considerati, spiega il 20,6% del modello nel caso del paese e il 38% nel caso del sotto-settore. Si ottengono risultati analoghi anche per le dimensioni prese una alla volta (tabella 1a).

Nel seguito useremo tutti i paese per fare le regressioni, possiamo comunque dire che per il primo dataset le dimensioni paese e settore spiegano abbondantemente la varianza del modello.

È stata svolta la stessa analisi anche per il secondo dataset e di seguito sono riportati i risultati nelle tabelle 2a e 2b dove nella prima le dimensioni sono state prese singolarmente, mentre nella seconda tutte insieme. In questo dataset è stata aggiunta la dimensione che descrive la grandezza in termini di personale dell'azienda.

TUTTI I PAESI				*PAESI SELEZIONATI*			
Dimensione	**SS factor**	**η^2**	**%**	***Dimensione***	**SS factor**	**η^2**	**%**
Paese	2,835	0,229	22,882	Paese	0,703	0,099	9,93
Settore	2,294	0,185	18,516	Settore	1,695	0,239	23,944
Anno	0,125	0,01	1,012	Anno	0,185	0,026	2,612
Dimensione	1,402	0,113	11,319	Dimensione	0,939	0,133	13,256
SS total	**12,389**			***SS total***	**7,08**		

Tabella 2a: ***ETA-SQUARED PER IL SECONDO DATASET***

TUTTI I PAESI				*PAESI SELEZIONATI*			
Dimensione	**SS factor**	**η^2**	**%**	***Dimensione***	**SS factor**	**η^2**	**%**
Paese	2,939	0,237	23,722	Paese	0,65	0,092	9,182
Settore	1,924	0,155	15,527	Settore	1,356	0,192	19,151
Anno	0,141	0,011	1,14	Anno	0,166	0,024	2,35
Dimensione	0,808	0,065	6,525	Dimensione	0,571	0,081	8,068
SS total	**12,389**			***SS total***	**7,08**		

Tabella 2b: ***ETA-SQUARED PER IL SECONDO DATASET***

Anche in questo caso in entrambe le tabelle la varianza dell'anno spiega molto poco rispetto alla varianza totale del modello.

Mentre per l'analisi che comprende tutti i paesi si osserva che la varianza del paese spiega circa il 24% della varianza totale, settore e dimensione d'impresa spiegano rispettivamente il 15,5% e il 6,5 %. Nel caso dove viene considerata la selezione di paesi notiamo come sia il settore a spiegare la maggior parte della varianza totale con circa il 19% rispetto alla varianza totale. Scende invece al 9% la varianza spiegata dal paese mentre sale all'8 quella spiegata dalla dimensione d'impresa. Risultati analoghi si ottengono anche prendendo le dimensioni singolarmente (tabella2a).

In questo secondo dataset, come nel primo, la varianza delle dimensioni paese e settore spiegano abbondantemente la varianza totale del modello. Anche la

dimensione che indica la grandezza dell'impresa ha la sua rilevanza ma minore rispetto alle ultime due dimensioni appena citate.

In sintesi da questa analisi della varianza, attraverso il calcolo dell' "eta-squared", ne ricaviamo che la dimensione anno, in entrambi i dataset, non spiega molto della varianza totale del modello. Le dimensioni paese e settore invece ne spiegano ampia parte.

CAPITOLO 3

Analisi e risultati

In questo capitolo sono riportate le analisi svolte per spiegare quali delle variabili indipendenti proposte influenzino il rapporto tra i pagamenti per il subappalto e il valore totale della produzione per le imprese nel settore delle costruzioni.

3.1 IL MODELLO DI REGRESSIONE

Siamo andati a verificare quali siano le variabili che spiegano e influenzano il ricorso ai subappalti nei settori delle costruzioni, abbiamo svolto alcune analisi di regressione per valutare la relazione che intercorre tra la nostra variabile dipendente, $y_{a,s,p}$ (cioè il rapporto tra payment per il subappalto e il valore totale della produzione) e le variabili indipendenti, $x_{a,s,p}$ che andremo a descrivere in seguito. Per queste regressioni terremo conto di 29 paesi europei indicati precedentemente (cioè EU-27 più Croazia e Norvegia).

Il modello da cui siamo partiti è un modello di regressione descritto come segue:

$$y_{a,s,p} = \beta_0 + \beta_1 d_{1anno} + \beta_2 d_{2settore} + \beta_3 x_{1a,s,p} + \beta_4 x_{2a,s,p} + \cdots + \varepsilon_i$$

Dove *a* indica l'anno, *s* il settore e *p* il paese. $y_{a,s,p}$ è il rapporto tra "payment to sub-contractors" e "production value", che indica l'intensità di subappalto per il settore delle costruzioni. In tutte le nostre regressioni assumeremo standard error robusti all'eteroschedasticità.

3.2 DESCRIZIONI VARIABILI INDIPENDENTI

Le variabili d_1 e d_2 sono dummy relative alle dimensioni di anno e settore; nel caso del secondo dataset è stata aggiunta una dummy per la dimensione relativa alla grandezza dell'azienda in termini di personale.

Le variabili $x_{a,s,p}$ sono tutte le variabili indipendenti che abbiamo introdotto nel modello e sono spiegate qui di seguito. Nella descrizione sono divise in tre blocchi a seconda del dataset di provenienza.

Il primo blocco contiene variabili provenienti dalla base informativa on-line di Eurostat, dal quale abbiamo estratto le variabili seguenti:

- *pil*, acronimo di "prodotto interno lordo", descrive la media dei tre anni precedenti all'anno considerato del prodotto interno lordo di ogni paese, espresso in milioni di euro con riferimento all'anno 2005. Di questa variabile ne prenderemo il logaritmo.
- *pilprocap*, descrive la media dei tre anni precedenti all'anno considerato del prodotto interno lordo pro-capite per i paesi considerati, è espresso in migliaia di euro per abitante. Anche di questa ne prendiamo il logaritmo.
- *exppil,* descrive in percentuale rispetto al pil, l'esportazione di beni e servizi per i paesi europei considerati.

Queste variabili ci aspettiamo che ci indichino come l'intensità di subappalto si comporti in relazione alla dimensione dell'economia (approssimata con il PIL), la ricchezza del paese (approssimata dal PIL pro capite) e l'internazionalizzazione delle proprie imprese (approssimata con il rapporto tra esportazioni e PIL).

Il secondo blocco di variabili sono state estratte dal dataset *Doing Business* della Banca Mondiale. Da questo sono state estratte le variabili che trattano di "Resolving Insolvency" (risoluzione di un'insolvenza) e di "Starting a business" (avvio di un'attività) .

Per la prima di queste due variabili, *Doing Business* studia tempi, costi e esiti di una procedura di insolvenza che coinvolgono gli enti nazionali. Il nome di questo set di indicatori è stato cambiato da "closing business" (chiusura di un'attività) a "resolving insolvency" (risoluzione di un'insolvenza), per riflettere maggiormente quello che è il contenuto degli indicatori. Le variabili sono costruite partendo da risposte a questionari compilati da curatori fallimentari locali e verificate attraverso uno studio delle leggi e dei regolamenti.

Per la nostra analisi useremo l'indicatore che specifica il tempo, "resinstime", questo è misurato in anni di calendario ed è descritto come il tempo per i creditori di recuperare il loro credito. Il periodo misurato da *Doing Business* è quello che intercorre tra il default della società e il pagamento di parte o di tutti i soldi dovuti alla banca. Potenziali tattiche dilatorie delle parti, come possono essere i ricorsi dilatori o richieste di proroga, vengono prese in considerazione.

Per la seconda variabile riguardante lo "starting a business", *Doing Business* registra tutte le procedure ufficialmente richieste, o comunque praticamente fatte, da un

imprenditore per avviare e gestire formalmente un'attività industriale o commerciale, ovvero i tempi e i costi per la loro realizzazione. Queste procedure comprendono l'ottenimento di tutte le licenze necessarie, i permessi e il completamento delle richieste di notifica, le verifiche o le iscrizioni per l'azienda e per i dipendenti alle autorità competenti. Inoltre si presume che le informazioni richieste siano facilmente accessibili e che l'imprenditore non pagherà nessuna tangente.

Per la nostra analisi useremo l'indicatore che interessa il tempo, lo chiameremo "stbustime" questo viene misurato in giorni di calendario. La misura coglie la durata mediana che gli avvocati indicano essere necessaria per completare una procedura con il minimo seguito e senza extra-pagamenti. Il tempo minimo per una richiesta è un giorno.

Una procedura è considerata completata una volta che l'azienda ha ricevuto il documento finale, come per esempio il certificato di registrazione o il codice fiscale dell'azienda. Il tempo che l'imprenditore spende per ogni procedura non viene conteggiato. Si presume che l'imprenditore non perda tempo e si impegni a completare senza indugi ogni procedura e che l'imprenditore sia a conoscenza dei requisiti e della sequenza fin dall'inizio della procedura, ma che non abbia avuto precedenti contatti con uno qualsiasi dei funzionari.

Ci aspettiamo che queste due variabili ci indichino quanto il tempo di risoluzione di un'insolvenza e quanto quello di cominciare nuove attività siano rilevanti nell'intensità di ricorso al subappalto da parte delle imprese. Infatti, la nostra ipotesi è che essendo le relazioni di subappalto delle relazioni contrattuali nelle quali le parti contraenti si impegnano a scambiarsi la fornitura di determinati beni a fronte di un pagamento, se l'enforcement esterno assicurato dalla giustizia è debole (o particolarmente lento), le imprese potrebbero avere un minore incentivo a iniziare delle relazioni contrattuali. Nella nostra ipotesi anche i tempi per l'avvio di un'attività possono determinare l'andamento del ricorso ai subappalti da parte dell'impresa, infatti essendo il subappalto lo strumento usato per delegare la produzione di determinati beni anziché produrli internamente, le imprese potrebbero avere un maggiore incentivo a iniziare delle relazioni contrattuali se i tempi per l'avvio di una attività fossero molto lunghi. .

L'ultimo blocco di variabili è estratto dal dataset dell'*Economic Freedom of the World Data.* Da questa fonte prendiamo la variabile, "reghirfir"(Hiring and firing regulations);

si tratta di un indicatore che varia da 1 a 7, riguarda la regolamentazione nell'assunzione e nel licenziamento del personale, se questa è impedita da qualche normativa vale 1, se invece assunzione e licenziamento hanno una certa flessibilità, determinata dai datori di lavoro, vale 7. Infatti nella nostra ipotesi essendo il subappalto l'alternativa alla produzione interna di un bene, e quindi a un conseguente possibile aumento del personale, se le regolamentazioni a fronte di licenziamenti e assunzioni fossero molto stringenti, sarebbero di incentivo per un'impresa ricorrere all'uso del subappalto.

3.3 ANALISI E COMMENTI

Nel primo dataset (quello con dimensione delle osservazioni per settore, paese e anno) abbiamo introdotto nel nostro modello le variabili dummy per settore e per anno. Abbiamo deciso di escludere le dummy relative ai paesi in quanto, per le variabili di maggiore interesse, ovvero "resinstime", queste non hanno molta variabilità negli anni. Abbiamo inizialmente inserito nel modello le variabili "*exppil*", "*pil*", "*pilprocap*" e quella che sarà di maggiore interesse: "*resinstime*".

In una prima regressione, riportata in Figura 1, sono state utilizzate le variabili appena citate, per "pil" e per "pil pro-capite" sono stati presi i logaritmi, e saranno indicati rispettivamente con "lpil" e con "lpilprocap" e in seguito li useremo sempre.

La variabile di maggiore interesse in questa prima regressione è sicuramente "resinstime", che misura in anni, il tempo per un creditore di recuperare il suo credito in seguito a una controversia. Osserviamo che ha coefficiente negativo in quanto un aumento dei tempi di recupero credito, portano a una diminuzione dell'intensità di subappalto.

Un'impresa infatti sarà scoraggiata ad utilizzare questo strumento se è a conoscenza che nel sul paese la giustizia non è efficiente e per recuperare il credito perso a causa di un'insolvenza ci si impiega molti anni. Quindi un'impresa che dovrà scegliere se ricorrere al subappalto è incentivata solo quando, nel paese di appartenenza il tempo nella risoluzione delle controversie sarà breve.

```
Linear regression                                      Number of obs =     257
                                                       F( 10,   246) =   11.90
                                                       Prob > F      =  0.0000
                                                       R-squared     =  0.4074
                                                       Root MSE      =  .09646
```

vardip	Coef.	Robust Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
resinstime	-.008651	.0048931	-1.77	0.078	-.0182886	.0009867
exppil	.0017019	.0003985	4.27	0.000	.0009171	.0024867
lpil	.0175058	.0060572	2.89	0.004	.0055753	.0294364
lpilprocap	-.0400986	.0131734	-3.04	0.003	-.0660456	-.0141516
anno1	-.0084016	.0169055	-0.50	0.620	-.0416996	.0248965
anno2	-.0060391	.0150807	-0.40	0.689	-.0357428	.0236646
sett2	.15415	.0227318	6.78	0.000	.1093762	.1989238
sett3	-.0322242	.0158339	-2.04	0.043	-.0634115	-.0010369
sett4	-.011614	.0174127	-0.67	0.505	-.0459109	.022683
sett5	-.0435335	.0178274	-2.44	0.015	-.0786472	-.0084197
_cons	-.004641	.067111	-0.07	0.945	-.1368264	.1275445

Figura 1

È stato introdotto in Figura 2 il quadrato della variabile che restituisce il tempo per la risoluzione di una controversia, si nota come sia presente un effetto quadratico per questa variabile. Inoltre l'R^2 del modello è pari a 0.42, rispetto allo 0.40 della precedente regressione, questo significa che il modello spiega il 42% dei dati.

Cominciamo però ad analizzare in dettaglio le variabili introdotte nel modello; Notiamo come un aumento della percentuale dell'esportazioni rispetto al pil comporti un aumento dell'intensità di subappalto, infatti nella regressione mostrata otteniamo un coefficiente positivo. Questo ci porta a sostenere che in un'economia più aperta dove le imprese locali riescono a penetrare nei mercati esterni con i loro prodotti si fa maggiore ricorso al subappalto.

Stesse valutazioni possiamo farle per la variabile che descrive il logaritmo del "prodotto interno lordo", anche in questo caso otteniamo un coefficiente positivo, questo significa che l'aumento del prodotto interno lordo (ovvero in un'economia più grande) porta ad un conseguente aumento dell'intensità di subappalto (si fa più ricorso al subappalto).

Per la variabile "lpilprocap", otteniamo un coefficiente negativo. Ricordando che il pil procapite è spesso usato come indicatore di ricchezza di un paese, il risultato ottenuto in questa regressione ci porta a dire che all'aumentare della ricchezza di un paese, la necessità di ricorso al subappalto diminuisce.

Nella regressione precedente in Figura 1, i tempi di recupero del credito hanno un effetto negativo nell'intensità di subappalto. Andando a verificare quale sia l'effetto della variabile "resinstime" sulla variabile dipendente, per la seconda regressione (Figura 2), vediamo come per ogni anno in più di ritardo il ricorso a questo strumento diminuisca di circa il 26%.

```
Linear regression                                      Number of obs =     257
                                                       F( 11,   245) =   15.12
                                                       Prob > F      =  0.0000
                                                       R-squared     =  0.4236
                                                       Root MSE      =  .09532
```

vardip	Coef.	Robust Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
resinstime	-.0476656	.0127037	-3.75	0.000	-.0726879	-.0226432
resinstime2	.004308	.0012491	3.45	0.001	.0018476	.0067683
exppil	.0014541	.0004131	3.52	0.001	.0006403	.0022678
lpil	.0142528	.0061677	2.31	0.022	.0021043	.0264013
lpilprocap	-.0528869	.0131322	-4.03	0.000	-.0787533	-.0270205
anno1	-.0097825	.016774	-0.58	0.560	-.0428223	.0232572
anno2	-.0096716	.014916	-0.65	0.517	-.0390516	.0197083
sett2	.1544667	.0223948	6.90	0.000	.1103559	.1985775
sett3	-.0319075	.0153109	-2.08	0.038	-.0620654	-.0017497
sett4	-.0112973	.0169044	-0.67	0.505	-.0445938	.0219992
sett5	-.0434827	.0177191	-2.45	0.015	-.0783839	-.0085816
_cons	.1365059	.077432	1.76	0.079	-.0160114	.2890231

Figura 2

In Figura 3 è presentata la regressione nella quale è stata introdotta la variabile che ci indica i tempi per l'inizio di una nuova attività imprenditoriale: "stbustime". Da questo indicatore ci si aspetta che un aumento dei tempi di "*starting a business"* comporti un aumento dell'intensità di subappalto. Questo perché un'impresa che ha di fronte tempi lunghi per l'avvio di una nuova attività probabilmente preferisce subappaltare tale lavoro anziché avviarlo.

Il coefficiente che otteniamo è positivo come ci aspettavamo ma la variabile inserita all'interno del modello non risulta essere significativa pertanto non possiamo confermare quanto detto sopra. Anche l'R^2 in questa regressione non cambia, questo a conferma che il modello non spiega niente di più rispetto al precedente di Figura 2.

```
Linear regression                                      Number of obs =     257
                                                       F( 12,   244) =   14.56
                                                       Prob > F      =  0.0000
                                                       R-squared     =  0.4269
                                                       Root MSE      =  .09524
```

vardip	Coef.	Robust Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
resinstime	-.0455759	.0132187	-3.45	0.001	-.0716133	-.0195386
resinstime2	.0040845	.0013013	3.14	0.002	.0015214	.0066477
stbustime	.0003649	.000309	1.18	0.239	-.0002437	.0009735
exppil	.0014663	.0004158	3.53	0.001	.0006473	.0022853
lpil	.0138117	.0062789	2.20	0.029	.0014439	.0261796
lpilprocap	-.0494066	.0145246	-3.40	0.001	-.0780162	-.0207969
anno1	-.0195002	.0173024	-1.13	0.261	-.0535812	.0145808
anno2	-.0128424	.0146412	-0.88	0.381	-.0416817	.0159969
sett2	.154081	.0223704	6.89	0.000	.1100172	.1981448
sett3	-.0322932	.0153504	-2.10	0.036	-.0625295	-.0020569
sett4	-.0116829	.017132	-0.68	0.496	-.0454285	.0220626
sett5	-.0434779	.0176357	-2.47	0.014	-.0782155	-.0087402
_cons	.1226997	.0807763	1.52	0.130	-.0364082	.2818075

Figura 3

In Figura 4 è presentata la stessa regressione di Figura 2 con l'aggiunta della variabile "reghirfir", riguardante la regolamentazione nell'assunzione e nel licenziamento del personale. Varia da 1 a 7, dove 1 sta a indicare un maggior numero di regolamentazioni, pertanto da questo indicatore ci aspettiamo che più saranno le restrizioni, più basso sarà l'indicatore, e più si presume saranno i contratti di subappalto. Allo stesso modo maggiore sarà la flessibilità per i contratti d'assunzione e di licenziamento, minore sarà per le imprese il ricorso al subappalto. La flessibilità nei contratti per un'impresa che decide di avviare un nuovo business è rilevante. Infatti se si pensa ai rischi che un'azienda corre nell'avvio di una attività, il nuovo prodotto può non avere il successo sperato, le regolamentazioni nell'assunzione e nel licenziamento di un lavoratore possono essere determinanti.

Il coefficiente in questione è negativo come ci aspettavamo ma non risulta essere significativo. Dunque come nel caso precedente non possiamo affermare che questo fattore influenzi l'intensità di subappalto.

Anche introducendo una forma quadratica per quest'ultima variabile, otteniamo un coefficiente negativo però non significativo quindi non ricaviamo informazioni aggiuntive.

```
Linear regression                                      Number of obs =     257
                                                       F( 12,   244) =   14.22
                                                       Prob > F      =  0.0000
                                                       R-squared     =  0.4236
                                                       Root MSE      =  .09551
```

vardip	Coef.	Robust Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
resinstime	-.0473545	.0142815	-3.32	0.001	-.0754852	-.0192237
resinstime2	.00428	.0013836	3.09	0.002	.0015546	.0070053
reghirfir	-.0003967	.0045941	-0.09	0.931	-.0094459	.0086525
exppil	.0014566	.0004154	3.51	0.001	.0006384	.0022748
lpil	.0140982	.0070468	2.00	0.047	.0002178	.0279786
lpilprocap	-.0525896	.0151289	-3.48	0.001	-.0823894	-.0227897
anno1	-.0097293	.0168093	-0.58	0.563	-.0428392	.0233807
anno2	-.0097515	.0149041	-0.65	0.514	-.0391085	.0196056
sett2	.1544604	.0224277	6.89	0.000	.1102838	.1986369
sett3	-.0319139	.0153359	-2.08	0.038	-.0621215	-.0017062
sett4	-.0113036	.0169507	-0.67	0.505	-.044692	.0220848
sett5	-.0434675	.0177841	-2.44	0.015	-.0784975	-.0084375
_cons	.1386108	.0816748	1.70	0.091	-.0222667	.2994884

Figura 4

Dall'analisi del primo dataset abbiamo potuto notare come l'efficienza della giustizia nella risoluzione delle controversie, possa determinare la scelta di un'impresa a ricorrere ai "contratti di delega" piuttosto che produrre internamente un determinato prodotto. Per le altre variabili introdotte nel modello, come mostrato nelle precedenti regressioni non è stato possibile dedurre nient'altro perché non significativo all'interno del modello proposto.

Passiamo ad analizzare il secondo dataset di dati, qui come specificato sopra è stata aggiunta la dimensione che descrive la grandezza d'impresa in termini di personale. Questa dimensione è suddivisa in 4 categorie, micro, piccole, medie e grandi. Nel nostro modello di regressione quindi oltre alle dummy di anno e settore andiamo ad aggiungere le dummy relative alla dimensione d'impresa.

Inoltre in questa serie di regressioni abbiamo inserito nel modello le variabili inserite anche per il dataset precedente, l'obiettivo è vedere come le dimensioni in termini di personale influiscano nel modello. Sono state quindi inserite anche le interazioni tra dimensione d'impresa e tempo di recupero credito che nel modello saranno indicate con "*reintimedimN*", dove N indica il numero relativo alla dimensione (1-micro, 2-piccole, 3-medie, 4-grandi).

In Figura 5 è presentata questa prima regressione, osserviamo come le variabili relative a esportazioni e prodotto interno lordo siano tutte significative e presentino lo stesso segno delle precedenti regressioni eseguite con il primo datset di dati, pertanto avranno lo stesso effetto nell'intensità di subappalto.

Per ciò che riguarda le interazioni introdotte nel nostro modello solamente quella relativa alle imprese di misura media, nella regressione indicata con "reintimedim3", risulta essere significativa. Pertanto possiamo dire che per le imprese di media grandezza il tempo di recupero del credito dovuto a una controversia è inversamente proporzionale al ricorso nei subappalti. Per restanti interazioni, non risultando significative non possiamo dire niente in quanto non ci danno ulteriori informazioni. Osserando l'R^2 del modello questo è pari a 0.18, ciò sta a significare che il modello considerato spiega il 18% dei dati.

```
Linear regression                                      Number of obs =     686
                                                       F( 16,   669) =    9.81
                                                       Prob > F      =  0.0000
                                                       R-squared     =  0.1832
                                                       Root MSE      =  .27344
```

vardip	Coef.	Robust Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
resinstime	-.001674	.0059018	-0.28	0.777	-.0132622	.0099143
reintimedim2	.0018502	.0086725	0.21	0.831	-.0151783	.0188787
reintimedim3	-.0148707	.0070439	-2.11	0.035	-.0287015	-.0010399
reintimedim4	.0999693	.1243395	0.80	0.422	-.1441733	.344112
exppil	.0030949	.0011072	2.80	0.005	.000921	.0052689
lpil	.0193724	.0071798	2.70	0.007	.0052747	.0334702
lpilprocap	-.0439277	.0145533	-3.02	0.003	-.0725033	-.015352
anno2	-.0086347	.0160449	-0.54	0.591	-.0401391	.0228697
anno3	.0244567	.0194516	1.26	0.209	-.0137369	.0626503
sett2	.1468059	.0217617	6.75	0.000	.1040763	.1895354
sett3	-.0384112	.0160026	-2.40	0.017	-.0698327	-.0069898
sett4	.0257929	.0155453	1.66	0.098	-.0047305	.0563163
sett5	-.0203696	.0155932	-1.31	0.192	-.050987	.0102478
dim2	.0229517	.019056	1.20	0.229	-.0144651	.0603686
dim3	.1080718	.0216134	5.00	0.000	.0656335	.15051
dim4	.0267624	.1531589	0.17	0.861	-.2739677	.3274924
_cons	-.1598434	.1188866	-1.34	0.179	-.3932792	.0735923

Figura 5

Nella regressione appena commentata è stata inserita (Figura 6) la variabile che indica la flessibilità nelle regolamentazioni di assunzione e licenziamento (reshirfir). Questa variabile potrebbe essere determinante nella decisione di un'impresa in quanto una buona flessibilità del contratto di assunzione potrebbe far proprendere l'indrenditore a

non ricorrere al subappalto. Però questo indicatore non risulta essere significativo pertanto non ci da nessuna informazione aggiuntiva. Anche l'R^2 infatti resta invariato. Notiamo però come le variabili precedemente risultate significative lo rimangano anche con l'inserimento di questa variabile.

```
Linear regression                                      Number of obs =     686
                                                       F( 17,   668) =    9.39
                                                       Prob > F      =  0.0000
                                                       R-squared     =  0.1833
                                                       Root MSE      =  .27364
```

vardip	Coef.	Robust Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
resinstime	-.0015122	.0059669	-0.25	0.800	-.0132284	.0102039
reintimedim2	.001797	.0086416	0.21	0.835	-.015171	.0187651
reintimedim3	-.0148906	.0070112	-2.12	0.034	-.0286572	-.001124
reintimedim4	.0999702	.1244706	0.80	0.422	-.1444306	.344371
reghirfir	-.0019414	.0038449	-0.50	0.614	-.0094909	.0056081
exppil	.0030891	.0011038	2.80	0.005	.0009217	.0052564
lpil	.0184281	.0073369	2.51	0.012	.0040221	.0328342
lpilprocap	-.0428225	.0153819	-2.78	0.006	-.0730252	-.0126199
anno2	-.0091722	.0163362	-0.56	0.575	-.0412487	.0229043
anno3	.0244207	.0194397	1.26	0.209	-.0137496	.0625911
sett2	.1470498	.0218658	6.73	0.000	.1041159	.1899838
sett3	-.0383502	.0160042	-2.40	0.017	-.0697748	-.0069256
sett4	.0258715	.0156115	1.66	0.098	-.004782	.0565249
sett5	-.0202724	.0156452	-1.30	0.196	-.0509921	.0104473
dim2	.0229202	.0190375	1.20	0.229	-.0144603	.0603007
dim3	.1080189	.0216381	4.99	0.000	.065532	.1505059
dim4	.0268514	.1533218	0.18	0.861	-.2741993	.327902
_cons	-.1433844	.1123969	-1.28	0.203	-.3640781	.0773093

Figura 6

In altre regressioni non riportate è stato aggiunta la variabile che misurava il tempo per l'avvio di una nuova attività ma anche da questa non si è ricavata nessuna nuova informazione interessante.

Da quest'analisi empirica dei due dataset si è dunque potuto osservare come l'efficienza della giustizia nel caso di controversie tra subappaltatori, in termini di tempi di risoluzione di una disputa, risultino importanti nella decisione da parte dell'impresa se ricorre al subappalto o meno. Tempi della giustizia lunghi pertanto scoraggiano il subappalto nel settore delle costruzioni. Non ha dato invece i riscontri attesi l'indicatore che misurava in termini di tempo lo "starting a business".

CONCLUSIONE

In questa analisi siamo andati a verificare quali fattori, influenzano il ricorso al subappalto nel settore delle costruzioni. Per stimare l'intensità del subappalto in questo settore produttivo, è stata creata una variabile data dal rapporto tra i pagamenti per il subappalto e il valore totale della produzione per le imprese nel settore delle costruzioni. Questa variabile è stata utilizzata in un modello di regressione dove le variabili indipendenti utilizzate sono state: il Pil, il Pil procapite, la percentuale delle esportazioni rispetto al Pil, "stbustime" che misura il tempo per l'avvio di una nuova attività, "reghirfir" che indica la flessibilità delle regolamentazioni nell'assunzione e nel licenziamento e "resinstime" che misura il tempo di recupero credito in caso di controversie. Dall'analisi effettuata possiamo affermare che la variabile relativa all'internalizzazione dell'impresa abbia dato il risultato ipotizzato in quanto a un aumento della percentuale dell'esportazioni rispetto al Pil corrisponde un aumento dell'intensità di subappalto. Questo ci porta a sostenere che in un'economia più aperta, dove le imprese locali riescono a penetrare nei mercati esterni con i loro prodotti, il ricorso al subappalto sarà maggiore. Considerando un indicatore che cattura la "grandezza" dell'economia, troviamo che al suo aumentare corrisponde un aumento dell'intensità di subappalto.

Per quanto riguarda invece il Pil pro-capite, usato come indicatore per la ricchezza di un paese, il risultato ottenuto dalle regressioni ci porta ad affermare che all'aumentare della ricchezza di un paese, l'utilizzo del subappalto diminuisce.

Passando alle tre variabili proposte di maggiore interesse per il nostro studio, possiamo affermare che per ciò che riguarda la variabile che indica l'avvio di un'attività economica il segno del coefficiente risulta positivo, come ci aspettavamo, ma non statisticamente significativo. Similmente per l'indicatore che misura la flessibilità della regolamentazione dei contratti di assunzione e licenziamento del personale il segno del coefficiente risulta essere negativo: questo si spiega con il fatto che una maggiore flessibilità dei contratti dovrebbe indurre un'impresa a non ricorrere al subappalto; tuttavia, nemmeno questo risulta poi essere significativo.

Per la variabile "resinstime", che misura in anni il tempo per un creditore di recuperare il suo credito in seguito a una controversia, osserviamo che ha coefficiente negativo in

quanto un aumento dei tempi di recupero credito, porta a una diminuzione dell'intensità di subappalto. Infatti, un'impresa sarà incoraggiata ad utilizzare questo strumento se è a conoscenza che nel sul paese la giustizia è efficiente e per recuperare l'eventuale credito perso a causa di un'insolvenza non ci impiega molto tempo. In altre parole, un'impresa che dovrà scegliere se ricorrere al subappalto risulterà incentivata a farlo quando il tempo nella risoluzione delle controversie davanti ad una corte sarà breve (in termini attesi).

Per quanto riguarda le analisi riguardanti il secondo dataset, dalle interazioni introdotte tra dimensione d'impresa e tempi di recupero credito possiamo concludere che per le imprese di media grandezza una diminuzione del tempo di recupero del credito dovuto a una controversia, comporta un aumento del ricorso al subappalto; per le restanti interazioni, non risultando significative, non ci permettono di possiamo aggiungere ulteriori spunti di analisi.

APPENDICE “A”

***Tabella 3**: output t-test grafico 1*

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf.	Interval]
2002	11	.2573918	.0376309	.1248077	.1735449	.3412387
2005	11	.2768535	.0389435	.1291609	.190082	.3636249
combined	22	.2671226	.0265097	.1243417	.2119926	.3222527
diff		-.0194617	.0541542		-.1324254	.0935021

```
    diff = mean(2002) - mean(2005)                                t =  -0.3594
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.3615         Pr(|T| > |t|) = 0.7231          Pr(T > t) = 0.6385
```

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf.	Interval]
2005	11	.2768535	.0389435	.1291609	.190082	.3636249
2008	11	.2878576	.0363012	.1203976	.2069734	.3687419
combined	22	.2823556	.0260056	.1219772	.2282739	.3364372
diff		-.0110042	.0532388		-.1220584	.1000501

```
    diff = mean(2005) - mean(2008)                                t =  -0.2067
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.4192         Pr(|T| > |t|) = 0.8383          Pr(T > t) = 0.5808
```

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf.	Interval]
2002	11	.2573918	.0376309	.1248077	.1735449	.3412387
2008	11	.2878576	.0363012	.1203976	.2069734	.3687419
combined	22	.2726247	.0257288	.1206787	.2191188	.3261307
diff		-.0304658	.0522864		-.1395333	.0786017

```
    diff = mean(2002) - mean(2008)                                t =  -0.5827
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.2833         Pr(|T| > |t|) = 0.5666          Pr(T > t) = 0.7167
```

***Tabella 4**: output t-test grafico 2 per gli anni 2002-2005 per ogni sotto-settore*

```
-> nace_r1 = FA451

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |       9    .1921025    .0385029    .1155088    .1033146    .2808905
    2005 |      10    .1849137    .0316627    .1001263    .1132876    .2565398
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      19    .1883189    .0240133    .1046716    .1378688     .238769
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |            .0071889    .0494569               -.097156    .1115337
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2005)                                t =   0.1454
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       17

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.5569         Pr(|T| > |t|) = 0.8861          Pr(T > t) = 0.4431

-> nace_r1 = FA452

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      11    .3200079     .049491    .1641432     .209735    .4302808
    2005 |      11    .3349511    .0474557    .1573928    .2292132     .440689
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      22    .3274795    .0334969    .1571143     .257819    .3971401
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0149432    .0685668               -.157971    .1280847
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2005)                                t =  -0.2179
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.4148         Pr(|T| > |t|) = 0.8297          Pr(T > t) = 0.5852

-> nace_r1 = FA453

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      11    .1147221    .0187745    .0622678      .07289    .1565542
    2005 |      11     .130215    .0191737    .0635919    .0874934    .1729366
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      22    .1224685    .0132027    .0619263    .0950119    .1499251
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0154929    .0268349              -.0714695    .0404836
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2005)                                t =  -0.5773
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.2851         Pr(|T| > |t|) = 0.5702          Pr(T > t) = 0.7149

-> nace_r1 = FA454

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      11    .1291112    .0260522    .0864055    .0710632    .1871592
    2005 |      11    .1574526    .0207426    .0687953    .1112353      .20367
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      22    .1432819     .016541     .077584    .1088831    .1776807
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0283415    .0333012              -.0978066    .0411237
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2005)                                t =  -0.8511
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.2024         Pr(|T| > |t|) = 0.4048          Pr(T > t) = 0.7976

-> nace_r1 = FA455

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |       8    .0645253    .0187388    .0530015     .020215    .1088356
    2005 |      10     .084494    .0219235    .0693282    .0348996    .1340884
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      18     .075619    .0145402    .0616889    .0449418    .1062962
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0199687    .0297462              -.0830278    .0430904
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2005)                                t =  -0.6713
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       16

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.2558         Pr(|T| > |t|) = 0.5116          Pr(T > t) = 0.7442
```

***Tabella 5**: output t-test grafico 2 per gli anni 2005-2008 per ogni sotto-settore*

```
-> nace_r1 = FA451

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2005 |      10    .1849137    .0316627    .1001263    .1132876    .2565398
    2008 |      11    .1562533    .0174867     .057997    .1172904    .1952162
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      21    .1699011    .0174688    .0800521    .1334618    .2063404
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |            .0286604    .0352784               -.0451782     .102499
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2005) - mean(2008)                                t =   0.8124
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       19

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.7867         Pr(|T| > |t|) = 0.4266          Pr(T > t) = 0.2133

-> nace_r1 = FA452

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2005 |      11    .3349511    .0474557    .1573928    .2292132     .440689
    2008 |      11    .3363048    .0447278    .1483454     .236645    .4359646
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      22     .335628    .0318206    .1492519    .2694534    .4018025
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0013537    .0652121               -.1373838    .1346764
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2005) - mean(2008)                                t =  -0.0208
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.4918         Pr(|T| > |t|) = 0.9836          Pr(T > t) = 0.5082

-> nace_r1 = FA453

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2005 |      11     .130215    .0191737    .0635919    .0874934    .1729366
    2008 |      11    .1448047    .0247056    .0819393    .0897571    .1998523
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      22    .1375098    .0153425    .0719625    .1056035    .1694162
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0145897     .031273               -.0798239    .0506446
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2005) - mean(2008)                                t =  -0.4665
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.3229         Pr(|T| > |t|) = 0.6459          Pr(T > t) = 0.6771

-> nace_r1 = FA454

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2005 |      11    .1574526    .0207426    .0687953    .1112353      .20367
    2008 |      11     .169048    .0245226    .0813322    .1144083    .2236877
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      22    .1632503    .0157233    .0737488    .1305519    .1959487
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0115954    .0321187               -.0785938    .0554031
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2005) - mean(2008)                                t =  -0.3610
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.3609         Pr(|T| > |t|) = 0.7219          Pr(T > t) = 0.6391

-> nace_r1 = FA455

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2005 |      10     .084494    .0219235    .0693282    .0348996    .1340884
    2008 |      11     .208846    .0325836    .1080676    .1362452    .2814468
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      21    .1496308    .0239564    .1097822    .0996585     .199603
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |            -.124352    .0401011               -.2082845   -.0404195
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2005) - mean(2008)                                t =  -3.1010
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       19

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.0029         Pr(|T| > |t|) = 0.0059          Pr(T > t) = 0.9971
```

***Tabella 6**: output t-test grafico 2 per gli anni 2002-2008 per ogni sotto-settore*

```
-> nace_r1 = FA451

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |       9    .1921025    .0385029    .1155088    .1033146    .2808905
    2008 |      11    .1562533    .0174867     .057997    .1172904    .1952162
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .1723855    .0196507    .0878804    .1312562    .2135148
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |            .0358492    .0396922               -.0475411    .1192395
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2008)                                t =   0.9032
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.8108         Pr(|T| > |t|) = 0.3784          Pr(T > t) = 0.1892

-> nace_r1 = FA452

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      11    .3200079     .049491    .1641432     .209735    .4302808
    2008 |      11    .3363048    .0447278    .1483454     .236645    .4359646
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      22    .3281564    .0325986    .1529012    .2603638     .395949
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0162969    .0667079               -.1554471    .1228533
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2008)                                t =  -0.2443
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.4047         Pr(|T| > |t|) = 0.8095          Pr(T > t) = 0.5953

-> nace_r1 = FA453

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      11    .1147221    .0187745    .0622678      .07289    .1565542
    2008 |      11    .1448047    .0247056    .0819393    .0897571    .1998523
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      22    .1297634    .0154927    .0726671    .0975446    .1619822
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0300826    .0310298               -.0948096    .0346445
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2008)                                t =  -0.9695
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.1719         Pr(|T| > |t|) = 0.3439          Pr(T > t) = 0.8281

-> nace_r1 = FA454

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      11    .1291112    .0260522    .0864055    .0710632    .1871592
    2008 |      11     .169048    .0245226    .0813322    .1144083    .2236877
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      22    .1490796    .0179935    .0843972      .11166    .1864992
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0399368    .0357781               -.1145687    .0346951
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2008)                                t =  -1.1162
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       20

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.1388         Pr(|T| > |t|) = 0.2776          Pr(T > t) = 0.8612

-> nace_r1 = FA455

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |       8    .0645253    .0187388    .0530015     .020215    .1088356
    2008 |      11     .208846    .0325836    .1080676    .1362452    .2814468
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      19    .1480794    .0260969    .1137538    .0932518     .202907
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.1443207    .0416292               -.2321506   -.0564908
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2008)                                t =  -3.4668
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       17

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.0015         Pr(|T| > |t|) = 0.0029          Pr(T > t) = 0.9985
```

***Tabella 5**: output t-test grafico 5 per gli anni 2002-2005 per ogni dimensione d'impresa*

```
-> size = s01_9

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      10    .1372153     .032195    .1018094    .0643852    .2100453
    2005 |      10    .1838619    .0377116    .1192546    .0985523    .2691715
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .1605386    .0247174    .1105396    .1088045    .2122727
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0466466    .0495851               -.150821    .0575278
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2005)                                t =  -0.9407
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.1796         Pr(|T| > |t|) = 0.3593          Pr(T > t) = 0.8204

-> size = s10_49

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      10    .2123118    .0314282    .0993848    .1412162    .2834074
    2005 |      10    .2487083     .040867    .1292329    .1562607     .341156
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .2305101    .0254346    .1137472    .1772747    .2837454
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0363966    .0515543              -.1447082     .071915
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2005)                                t =  -0.7060
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.2446         Pr(|T| > |t|) = 0.4892          Pr(T > t) = 0.7554

-> size = s50_249

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      10    .3365257    .0601157    .1901024    .2005346    .4725168
    2005 |      10    .3369426    .0479344     .151582    .2285073    .4453778
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .3367341    .0374182    .1673391     .258417    .4150512
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0004168    .0768869              -.1619503    .1611167
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2005)                                t =  -0.0054
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.4979         Pr(|T| > |t|) = 0.9957          Pr(T > t) = 0.5021

-> size = sge250

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      10    .4565302    .0763604    .2414727     .283791    .6292693
    2005 |      10    .4689722    .0695551    .2199525    .3116276    .6263167
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .4627512    .0502878    .2248939    .3574976    .5680047
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |            -.012442      .10329              -.2294462    .2045622
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2005)                                t =  -0.1205
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.4527         Pr(|T| > |t|) = 0.9055          Pr(T > t) = 0.5473
```

***Tabella 6**: output t-test grafico 5 per gli anni 2005-2008 per ogni dimensione d'impresa*

```
-> size = s01_9

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2005 |      10    .1838619    .0377116    .1192546    .0985523    .2691715
    2008 |      10    .2655434    .0495454    .1566764    .1534639    .3776229
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .2247027    .0317176    .1418453     .158317    .2910883
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0816815    .0622649               -.2124952    .0491321
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2005) - mean(2008)                                t =  -1.3118
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.1030         Pr(|T| > |t|) = 0.2061          Pr(T > t) = 0.8970

-> size = s10_49

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2005 |      10    .2487083     .040867    .1292329    .1562607     .341156
    2008 |      10    .2332314    .0269528    .0852323    .1722599    .2942029
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .2409699    .0238906     .106842    .1909663    .2909735
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |            .0154769    .0489548               -.0873732    .1183271
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2005) - mean(2008)                                t =   0.3161
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.6222         Pr(|T| > |t|) = 0.7555          Pr(T > t) = 0.3778

-> size = s50_249

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2005 |      10    .3369426    .0479344     .151582    .2285073    .4453778
    2008 |      10    .3781184    .0718942    .2273493    .2154825    .5407543
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .3575305    .0423165    .1892451     .268961    .4460999
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0411758    .0864088                -.222714    .1403623
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2005) - mean(2008)                                t =  -0.4765
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.3197         Pr(|T| > |t|) = 0.6394          Pr(T > t) = 0.6803

-> size = sge250

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2005 |      10    .4689722    .0695551    .2199525    .3116276    .6263167
    2008 |      10    .4342836    .0749857    .2371257    .2646541    .6039131
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .4516279    .0499338    .2233107    .3471152    .5561405
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |            .0346886    .1022779               -.1801894    .2495665
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2005) - mean(2008)                                t =   0.3392
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.6308         Pr(|T| > |t|) = 0.7384          Pr(T > t) = 0.3692
```

***Tabella 7**: output t-test grafico 5 per gli anni 2002-2008 per ogni dimensione d'impresa*

```
-> size = s01_9

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      10    .1372153     .032195    .1018094    .0643852    .2100453
    2008 |      10    .2655434    .0495454    .1566764    .1534639    .3776229
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .2013793    .0323042     .144469    .1337658    .2689929
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.1283282    .0590869               -.2524652   -.0041912
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2008)                                t =  -2.1719
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.0217         Pr(|T| > |t|) = 0.0435          Pr(T > t) = 0.9783

-> size = s10_49

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      10    .2123118    .0314282    .0993848    .1412162    .2834074
    2008 |      10    .2332314    .0269528    .0852323    .1722599    .2942029
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .2227716    .0202916    .0907469    .1803007    .2652425
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0209197    .0414028               -.1079036    .0660643
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2008)                                t =  -0.5053
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.3097         Pr(|T| > |t|) = 0.6195          Pr(T > t) = 0.6903

-> size = s50_249

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      10    .3365257    .0601157    .1901024    .2005346    .4725168
    2008 |      10    .3781184    .0718942    .2273493    .2154825    .5407543
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20     .357322     .045857    .2050789    .2613422    .4533019
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |           -.0415927    .0937159               -.2384824    .1552971
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2008)                                t =  -0.4438
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.3312         Pr(|T| > |t|) = 0.6625          Pr(T > t) = 0.6688

-> size = sge250

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. Err.   Std. Dev.   [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
    2002 |      10    .4565302    .0763604    .2414727     .283791    .6292693
    2008 |      10    .4342836    .0749857    .2371257    .2646541    .6039131
---------+--------------------------------------------------------------------
combined |      20    .4454069    .0521464    .2332058    .3362632    .5545505
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |            .0222466    .1070223               -.2025989     .247092
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(2002) - mean(2008)                                t =   0.2079
Ho: diff = 0                                     degrees of freedom =       18

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.5812         Pr(|T| > |t|) = 0.8377          Pr(T > t) = 0.4188
```

APPENDICE “B”

Qui di seguito sono riportati tutti gli output dell’analisi della varianza (ANOVA) per il primo e per il secondo dataset di dati. Da questi dati è poi stato calcolato l’eta squared.

ANOVA per il primo dataset di dati, negli output seguenti sono stati utilizzati tutti i 29 paesi.

```
      Number of obs =     278     R-squared     =  0.6479
      Root MSE      = .076596     Adj R-squared =  0.6019

  Source | Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------+----------------------------------------------------
   Model |   2.644521    32  .082641281      14.09     0.0000
         |
   paese | 1.31768688    26  .050680264       8.64     0.0000
     set | 1.32454914     4  .331137284      56.44     0.0000
    anno | .047905584     2  .023952792       4.08     0.0180
         |
Residual | 1.43741339   245  .005866993
-------+----------------------------------------------------
   Total | 4.08193439   277  .014736225
```

```
      Number of obs =     278     R-squared     =  0.3136
      Root MSE      = .105657     Adj R-squared =  0.2425

  Source | Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------+----------------------------------------------------
   Model | 1.27993679    26  .049228338       4.41     0.0000
         |
   paese | 1.27993679    26  .049228338       4.41     0.0000
         |
Residual |  2.8019976   251  .011163337
-------+----------------------------------------------------
   Total | 4.08193439   277  .014736225
```

```
      Number of obs =     278     R-squared     =  0.3178
      Root MSE      = .100995     Adj R-squared =  0.3078

  Source | Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------+----------------------------------------------------
   Model | 1.29735391     4  .324338477      31.80     0.0000
         |
     set | 1.29735391     4  .324338477      31.80     0.0000
         |
Residual | 2.78458049   273  .010199929
-------+----------------------------------------------------
   Total | 4.08193439   277  .014736225
```

```
      Number of obs =     278     R-squared     =  0.0060
      Root MSE      =  .12147     Adj R-squared = -0.0013

      Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------------+------------------------------------------------------
       Model |  .024316109     2  .012158055       0.82     0.4398
             |
        anno |  .024316109     2  .012158055       0.82     0.4398
             |
    Residual |  4.05761828   275  .014754976
-------------+------------------------------------------------------
       Total |  4.08193439   277  .014736225
```

ANOVA per il primo dataset di dati, negli outut seguenti sono stati utilizzati tutti gli 11 paesi selezionati.

```
      Number of obs =     158     R-squared     =  0.5869
      Root MSE      = .086693     Adj R-squared =  0.5400

      Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------------+------------------------------------------------------
       Model |   1.5054852    16  .094092825      12.52     0.0000
             |
       paese |  .529920265    10  .052992027       7.05     0.0000
         set |  .975796712     4  .243949178      32.46     0.0000
        anno |  .049491491     2  .024745746       3.29     0.0400
             |
    Residual |  1.05971059   141  .007515678
-------------+------------------------------------------------------
       Total |  2.56519579   157  .016338827
```

```
      Number of obs =     158     R-squared     =  0.1910
      Root MSE      = .118816     Adj R-squared =  0.1360

      Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------------+------------------------------------------------------
       Model |  .489946368    10  .048994637       3.47     0.0004
             |
       paese |  .489946368    10  .048994637       3.47     0.0004
             |
    Residual |  2.07524942   147  .014117343
-------------+------------------------------------------------------
       Total |  2.56519579   157  .016338827
```

```
      Number of obs =     158     R-squared     =  0.3652
      Root MSE      = .103167     Adj R-squared =  0.3486

      Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------------+------------------------------------------------------
       Model |  .936747996     4  .234186999      22.00     0.0000
             |
         set |  .936747996     4  .234186999      22.00     0.0000
             |
    Residual |   1.6284478   153   .01064345
-------------+------------------------------------------------------
       Total |  2.56519579   157  .016338827
```

```
Number of obs =     158     R-squared     =  0.0125
Root MSE      = .127839     Adj R-squared = -0.0002

  Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------- +------------------------------------------------------
   Model |  .032069471     2  .016034736       0.98     0.3772
         |
    anno |  .032069471     2  .016034736       0.98     0.3772
         |
Residual |  2.53312632   155   .01634275
-------- +------------------------------------------------------
   Total |  2.56519579   157  .016338827
```

ANOVA per il secondo dataset di dati, negli outut seguenti sono stati utilizzati tutti i 29 paesi selezionati.

```
Number of obs =     704     R-squared     =  0.5056
Root MSE      = .095683     Adj R-squared =  0.4805

  Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------- +------------------------------------------------------
   Model |  6.26417237    34  .184240364      20.12     0.0000
         |
   paese |   2.9388997    25  .117555988      12.84     0.0000
     set |  1.92366978     4  .480917445      52.53     0.0000
    anno |  .141215326     2  .070607663       7.71     0.0005
     dim |  .808440609     3  .269480203      29.43     0.0000
         |
Residual |  6.12481209   669  .009155175
-------- +------------------------------------------------------
   Total |  12.3889845   703  .017623022
```

```
Number of obs =     704     R-squared     =  0.2288
Root MSE      = .118708     Adj R-squared =  0.2004

  Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------- +------------------------------------------------------
   Model |  2.83480998    25  .113392399       8.05     0.0000
         |
   paese |  2.83480998    25  .113392399       8.05     0.0000
         |
Residual |  9.55417448   678  .014091703
-------- +------------------------------------------------------
   Total |  12.3889845   703  .017623022
```

```
      Number of obs =     704     R-squared     =  0.1852
      Root MSE      = .120175     Adj R-squared =  0.1805

  Source | Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------+----------------------------------------------------
   Model |  2.29392474     4  .573481185      39.71     0.0000
     set |  2.29392474     4  .573481185      39.71     0.0000
Residual |  10.0950597   699  .014442146
-------+----------------------------------------------------
   Total |  12.3889845   703  .017623022
```

```
      Number of obs =     704     R-squared     =  0.0101
      Root MSE      = .132266     Adj R-squared =  0.0073

  Source | Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------+----------------------------------------------------
   Model |  .125428936     2  .062714468       3.58     0.0283
    anno |  .125428936     2  .062714468       3.58     0.0283
Residual |  12.2635555   701  .017494373
-------+----------------------------------------------------
   Total |  12.3889845   703  .017623022
```

```
      Number of obs =     704     R-squared     =  0.1132
      Root MSE      = .125281     Adj R-squared =  0.1094

  Source | Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------+----------------------------------------------------
   Model |  1.40230498     3  .467434994      29.78     0.0000
     dim |  1.40230498     3  .467434994      29.78     0.0000
Residual |  10.9866795   700  .015695256
-------+----------------------------------------------------
   Total |  12.3889845   703  .017623022
```

ANOVA per il secondo dataset di dati, negli outut seguenti sono stati utilizzati tutti i 10 paesi selezionati.

```
      Number of obs =     368     R-squared     =  0.4443
      Root MSE      = .106027     Adj R-squared =  0.4173

  Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
------------------------------------------------------------------
   Model |  3.14566141    17  .185038907      16.46     0.0000
         |
   paese |  .650132568     8  .081266571       7.23     0.0000
     set |  1.35595614     4  .338989034      30.15     0.0000
    anno |  .166409022     2  .083204511       7.40     0.0007
     dim |  .571268928     3  .190422976      16.94     0.0000
         |
Residual |  3.93461672   350  .011241762
------------------------------------------------------------------
   Total |  7.08027814   367  .019292311
```

```
      Number of obs =     368     R-squared     =  0.0993
      Root MSE      = .133281     Adj R-squared =  0.0792

  Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
------------------------------------------------------------------
   Model |  .703096686     8  .087887086       4.95     0.0000
         |
   paese |  .703096686     8  .087887086       4.95     0.0000
         |
Residual |  6.37718145   359  .017763737
------------------------------------------------------------------
   Total |  7.08027814   367  .019292311
```

```
      Number of obs =     368     R-squared     =  0.2394
      Root MSE      = .121797     Adj R-squared =  0.2311

  Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
------------------------------------------------------------------
   Model |  1.69531057     4  .423827641      28.57     0.0000
         |
     set |  1.69531057     4  .423827641      28.57     0.0000
         |
Residual |  5.38496757   363  .014834621
------------------------------------------------------------------
   Total |  7.08027814   367  .019292311
```

```
      Number of obs =     368     R-squared     =  0.0261
      Root MSE      = .137446     Adj R-squared =  0.0208

  Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
------------------------------------------------------------------
   Model |   .18495288     2   .09247644       4.90     0.0080
         |
    anno |   .18495288     2   .09247644       4.90     0.0080
         |
Residual |  6.89532526   365  .018891302
------------------------------------------------------------------
   Total |  7.08027814   367  .019292311
```

```
      Number of obs =     368     R-squared     =  0.1326
      Root MSE      = .129896     Adj R-squared =  0.1254

  Source |  Partial SS    df       MS           F     Prob > F
-------- +------------------------------------------------------
   Model |  .938546344     3  .312848781      18.54     0.0000
     dim |  .938546344     3  .312848781      18.54     0.0000
Residual |  6.14173179   364   .01687289
-------- +------------------------------------------------------
   Total |  7.08027814   367  .019292311
```

BIBLIOGRAFIA

- González-Dìaz M., Arruñada B., Fernández A., 2000, Causes of subcontracting: evidence from panel data on construction firms, *Journal of Economic Behavior &* Organization Vol. 42, pp. 167–187.
- Joseph R.Proctor Jr., 1996, Golden rule of contractors-subcontractor relations, *Practice periodical on structural design and construction Vol. 1, pp. 12-14.*
- Richard J. Gebken II, G. Edward Gibson, 2006, Quantification of Costs for Dispute Resolution Procedures in the Construction Industry, *Journal of professional issues in enginnering education and practice Vol. 132, pp. 264-271.*
- C. Harland, L. Knight, H. Walker, R. Lamming, 2005, Outsourcing: assessing the risks and benefits for organisations, sectors and nations, *International Journal of Operations & Production Management Vol. 25, pp. 831-850.*
- U. Abdul-Malak, and Z. Hassanein, 2001, Asphalt Works Subcontracting Disputes in Large Construction Programs, *Journal Of Performance Of Constructed Facilities Vol 15, pp. 62-67.*
- B. Auko Okatch, E. Mukulu, L. Oyugi, 2011, The motivation behind subcontracting relationships between large firms and small and medium enterprises in the Motor Vehicle Manufacturing Industry In Kenya*, Australian Journal of Business and Management Research Vol. 1, pp.25-38.*
- J. Marion, R. Gil, 2012, Self-Enforcing Agreements and Relational Contracting: Evidence from California Highway Procurement, *The Journal of Law, Economics, & Organization Advance Access, 1-39.*
- Y. Spiegel, 1993, Horizontal Subcontracting, *The Rand Journal Of Economics Vol. 24, pp. 570-590.*
- James D. Gwartney, Joshua C. Hall, and Robert Lawson (2010). Economic Freedom of the World: 2010 Annual Report. Vancouver, BC: The Fraser Institute. Data retrieved from www.freetheworld.com.

RINGRAZIAMENTI

Desidero inanzitutto ringraziare la prof.ssa Paola Valbonesi per la sua disponibilità e per i consigli dati, e il Dott. Moretti per la pazienza avuta e per avermi risolto i problemi che ho incontrato nella'analisi dei dati.

Un ringraziamento particolare ai miei genitori e a Federica, per avermi sopportato, supportato e ascoltato in questi mesi. Un ringraziamento anche a mia sorella Roberta, a Nicola e al mio nipotino Manuel che mi ha regalato un sacco di sorrisi, servono anche quelli.

Per ultimi ma non meno importanti i miei amici di sempre e compagni di università che mi hanno fatto passare bellissimi momenti che difficilmente dimenticherò.